



Penilaian Keseimbangan dengan Aktivitas Kehidupan Sehari-hari pada Lansia

Di Panti Werdha Pelkris Elim Semarang
Dengan Menggunakan
Berg Balance Scale Dan Indeks Barthel

Laporan penelitian ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk mendapatkan sebutan Dokter Spesialis Rehabilitasi Medik

Oleh:

Andi Sugiarto Setiahardja

NIM : G3P001112

Program Studi Rehabilitasi Medik
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Semarang
2005

UPT-PUSTAK-UNDP	
No. Daft:	4437/1/PK/C
Tgl.	8-8-06

Lembar Persetujuan

Penelitian ini disetujui oleh:

Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Rehabilitasi Medik

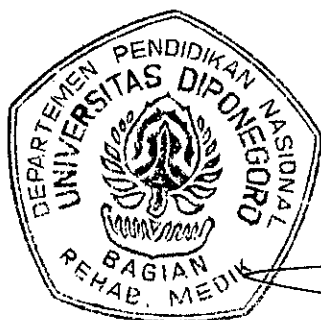
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Semarang, April 2005

Lanny -

Dr. Lanny Indriastuti, SpRM

Pembimbing



Dr. A. Marlini
Dr. A. Marlini, SpRM (K)

Ketua Program Studi Ilmu Rehabilitasi Medik FK UNDIP

Kata Pengantar

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kasih atas berkat, karunia, dan pimpinanNya, sehingga saya dapat memperoleh kesempatan dan kemampuan untuk menyelesaikan karya akhir ini yang berjudul :

**Penilaian Keseimbangan dengan Aktivitas Kehidupan Sehari-hari pada Lansia
di Panti Werdha “Elim” Pelkris Semarang Dengan Menggunakan
Berg Balance Scale dan Indeks Barthel**

sebagai salah satu syarat bagi peserta Program Pendidikan Spesialis I dalam Program Studi Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang.

Pada kesempatan ini ijinilah saya menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan selama dalam pendidikan maupun dalam menyelesaikan penelitian ini:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas perkenannya sehingga saya dapat menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I Program Studi Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
2. Direktur Utama Perjan RS Dr. Kariadi Semarang, atas perkenannya sehingga saya dapat memperdalam Ilmu Rehabilitasi Medik di RS Dr. Kariadi Semarang.
3. Dr. A. Marlini, SpRM-K, Ketua Program Studi Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, juga selaku Ketua Staf Medik Fungsional (SMF) Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi Semarang, atas bimbingan,

pengarahan, nasehat dan dorongan sejak awal pendidikan sampai dengan penelitian, sehingga penulis dapat mengikuti serta menyelesaikan pendidikan ini.

4. Dr. Setyowati Budi Utami, SpRM, Manajer Divisi Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi Semarang, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan dorongan sejak awal pendidikan sampai dengan penelitian, sehingga penulis dapat mengikuti dan menyelesaikan pendidikan ini.
5. Dr. Rudy Handoyo, SpRM, Sekretaris Program Studi Rehabilitasi Medik, dan juga selaku Asisten Manajer Divisi Rehabilitasi Medik, atas petunjuk, bimbingan, dan nasehatnya selama penulis mengikuti pendidikan.
6. Dr. Surya Widjaja, SpS-KRM, yang telah menerima penulis sebagai PPDS-1 Rehabilitasi Medik, pada saat itu beliau selaku Ketua Program Studi dan Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik, dan atas petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.
7. Dr. Lanny Indriastuti, SpRM, Staf Medik Fungsional Divisi Rehabilitasi Medik, selaku pembimbing dalam penelitian ini, yang dengan penuh kesabaran telah memberi pengarahan dan bimbingan baik selama pendidikan maupun penelitian ini.
8. Dr. Handojo Pudjowidyanto, SpS, Staf Medik Fungsional Divisi Rehabilitasi Medik yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.
9. Dr. Endang Ambarwati, SpRM, Staf Medik Fungsional Divisi Rehabilitasi Medik yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.

10. Dr. Sri Purwati, SpRM (almarhum), yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.
11. Dr. Nanik Trimulyani, SpRM, Staf Medik Fungsional Divisi Kardiovaskuler RS Dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.
12. Dr. Sri Wahyudati, SpRM, yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.
13. Dr. Made Widagda, SpRM, yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.
14. Seluruh staf pengajar di Bagian/ SMF Radiologi, Ilmu Bedah, Ilmu Bedah Saraf, Ilmu Penyakit Dalam, Ilmu Penyakit Saraf, Ilmu Penyakit Jantung, Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/ RS Dr. Kariadi Semarang, yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis menjalani stase dalam rangka mengikuti pendidikan.
15. Drs. Jonathan Maratmo, selaku Kepala Pusat Pengembangan Rehabilitasi Bersumber-daya Masyarakat (PPRBM) Prof. DR. R. Soeharso, Surakarta, atas petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis menjalani stase.
16. Dr. Handojo Tjandrakusuma, senior di Pusat Pengembangan Rehabilitasi Bersumber-daya Masyarakat (PPRBM) Prof. DR. R. Soeharso, Surakarta, atas petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis menjalani stase.
17. Dr. Akieb Kiemas, SpRad, Direktur RSO Prof. DR. R. Soeharso, Surakarta beserta seluruh staf atas petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis menjalani stase.

18. Dr. Hj. Isi Mularsih, MARS, Direktur RS Tugurejo Semarang, beserta seluruh staf, atas bimbingan dan petunjuknya selama menjalani stase dalam rangka pendidikan.
19. Ibu Ketua Yayasan beserta seluruh staf YPAC Cabang Semarang, atas petunjuk, bimbingan dan nasehat selama penulis mengikuti pendidikan.
20. Pimpinan Panti Werdha Elim Pelkris Dr. Cipto Semarang yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian di situ dan atas kerjasama yang baik selama penelitian.
21. DR. Dr. Hertanto, MSc yang telah memberikan memberikan petunjuk dalam bidang statistik, sejak awal hingga penyusunan laporan ini selesai.
22. Ibu Marina Eni S, AMF, terapis okupasi di Divisi Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi Semarang, yang telah banyak membantu menyelesaikan penelitian ini.
23. Seluruh terapis dan karyawan/ karyawan di lingkungan Divisi Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi Semarang atas kerjasamanya yang baik selama pendidikan saya.
24. Seluruh teman sejawat PPDS I Program Studi Ilmu Rehabilitasi Medik FK UNDIP atas bantuan dan kerjasamanya selama pendidikan maupun penelitian saya.
25. Seluruh subyek penelitian di Panti Werdha Elim Pelkris Semarang yang telah meluangkan waktu serta kerjasama yang baik selama penelitian berlangsung.
26. Ayah saya tercinta Ir Suwardi Setiahardja dan ibu saya tercinta drg. Maria Mawardi yang telah membesarkan saya dan mengasuh dengan penuh kasih sayang, memberikan semangat dan keteladanan dalam kehidupan serta perjuangan mencapai cita-cita dan senantiasa memberikan doa restu.

27. Mertua saya Yudo Budi Susilo dan Handayani, adik saya Biljana Inderasari Setiahardja, SE (Akt.) dan Ir. Cecil Siswadi Setiahardja, MBA, MSc. terkasih yang telah banyak memberi dukungan, semangat dan bantuan selama ini.

28. Istri saya tercinta dr. Lenna Christiana, SpKK, beserta ketiga anak saya tercinta Andrea Isabell Putri Setiahardja, Sebastian Mahendra Putra Setiahardja dan Sergio Christian Putra Setiahardja atas segala kasih, doa, pengorbanan, kesabaran, dukungan, semangat, bantuan, serta pengertian yang luar biasa selama ini.

Akhir kata semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan Ilmu Rehabilitasi Medik serta bagi siapa saja yang membacanya. Segala kritik serta saran yang membangun akan senantiasa saya terima dengan hati terbuka.

Semarang, April 2005

Andi Sugiarto Setiahardja

Daftar Isi

Halaman judul.....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xii
Abstrak	xiii
Abstrak	xiv
Bab I Pendahuluan	1
I.1. Latar belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	4
I.3. Tujuan Penelitian	4
I.3.1. Tujuan Umum	4
I.3.2. Tujuan khusus	4
I.4. Manfaat Penelitian	4
Bab II Tinjauan Pustaka	5
II.1. Aktivitas Kehidupan Sehari-hari (AKS)	5
II. 1.1. Definisi	5
II.1.2. Macam-macam AKS	5
II.1.3. Cara pengukuran AKS.....	6
II.1.3.1. Indeks Barthel.....	8
II.1.3.2. Pengukuran AKS pada Lansia.....	10
II.3. Keseimbangan	13
II.3.1. Definisi	13
II.3.2. Mekanisme dan kontrol keseimbangan	13
II.3.3. Keseimbangan Statik dan Dinamik	20
II.3.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan.....	22
II.3.5. Cara Mengukur Keseimbangan	23
II.3.5.4. Skala/ indeks keseimbangan.....	23
II.3.5.4.1. Berg Balance Scale (BBS).....	24

II.3.5.4.2. Perubahan keseimbangan pada lansia	25
II.4. Kerangka Teori.....	26
II.5. Kerangka Konsep	26
II.6. Hipotesis.....	26
Bab III Metode Penelitian	27
III.1. Jenis Penelitian.....	27
III.2. Ruang Lingkup Penelitian.....	27
III.3. Populasi dan Sampel Penelitian	27
III.3.3. Besarnya Sampel.....	28
III.3.4. Teknik sampling.....	29
III.3.5. Uji Homogenitas	29
III.4. Variabel Penelitian.....	29
III.5. Data yang dikumpulkan	29
III. 6. Alat dan Bahan.....	30
III.7. Cara Kerja	30
III.7.1. Protokol Penelitian	30
III.7.2. Batasan Operasional.....	31
III.8. Alur Penelitian	34
Bab IV HASIL PENELITIAN	35
IV.1. Karakteristik Umum Subyek Penelitian	35
IV.2. Hubungan Berg Balance Scale (BBS) dengan Indeks Barthel (IB).....	40
BAB V PEMBAHASAN	43
V.1. Karakteristik Subyek.....	43
IV.2. Hubungan Berg Balance Scale (BBS) dengan Indeks Barthel (IB).....	44
BAB VI PENUTUP	48
VI. 1. Simpulan	48
VI.2. Saran	48
Kepustakaan	49
Lampiran 1 Persetujuan Tindakan Medik.....	53
Lampiran 2 Formulir Pengumpulan Data Subyek Penelitian	54
Lampiran 3 Pemeriksaan Berg Balance Scale	55

Lampiran 4 Penilaian Indeks Barthel.....	62
Lampiran 5 Data Dasar Hasil Penelitian.....	64
Lampiran 6 Surat Permohonan Ijin Mengadakan Penelitian	70

Daftar Gambar

Gambar 1. Skema keseimbangan statik dan dinamik dalam hubungannya dengan AKS dan gerakan volunter

Gambar 2. Skema keseimbangan dan AKS secara skematis dari aspek motorik dan proprioseptfi

Gambar 3. Center of mass (COM) pada bagian-bagian tubuh dan base of support (BOS) pada orang mudah dan lansia

Gambar 4. Skema mekanisme keseimbangan dan sistem vestibuler

Gambar 5. Skema faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan

Gambar 6. Skor Berg Balance Scale

Gambar 7. Hubungan BBS dengan Indeks Barthel modifikasi

Daftar Tabel

Tabel 1. Beberapa indeks kemandirian AKS

Tabel 2. Indeks Barthel

Tabel 3. Perbandingan intepretasi IB dari beberapa penulis

Tabel 4. Berg Balance Scale

Tabel 5. Usia rata-rata dan jenis kelamin

Tabel 6. Hasil pengukuran Berat Badan, Tinggi Badan dan BMI (rata-rata)

Tabel 7. Hasil pengukuran lingkup gerak sendi tungkai (rata-rata)

Tabel 8. Hasil pengukuran kekuatan tungkai

Tabel 9. Hasil penilaian Berg Balance Scale (skor)

Tabel 10. Hasil penilaian Berg Balance Scale yang sudah dikategorikan

Tabel 11. Hasil penilaian Indeks Barthel

Tabel 12. Hasil penilaian Indeks Barthel untuk keseimbangan

Tabel 13. Hubungan skor BBS dengan skor IB

Tabel 14. Hubungan BBS dengan IB menurut kategori

Tabel 15. Skor dari Indeks Barthel dan korelasinya dengan BBS

Abstrak

Setiahardja AS. Penilaian Keseimbangan dengan Aktivitas Kehidupan Sehari-hari pada Lansia Di Panti Werdha Pelkris Elim Semarang Dengan Menggunakan Berg Balance Scale Dan Indeks Barthel. PPDS I Program Studi Rehabilitasi Medik FK UNDIP. Karya Ilmiah Penelitian 2005.

Tujuan: untuk mengetahui hubungan antara Berg Balance Scale dengan Indeks Barthel pada lansia

Desain: Uji Belah lintang (*cross sectional*)

Tempat: Panti Werdha Elim Pelkris Semarang, Jawa Tengah.

Partisipan: 38 lansia di Panti Werdha

Ukuran Hasil Utama: Berg Balance Score (BBS) , Indeks Barthel (IB)

Hasil: Korelasi BBS dengan skor total IB didapatkan $p = 0.000 (< 0,05)$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,779$. Secara kategori, korelasi BBS dengan skor total IB didapatkan $p = 0,011 (< 0,05)$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,407$.

Kesimpulan: Ada hubungan bermakna dan korelasi yang kuat antara keseimbangan dengan AKS pada lansia dengan menggunakan Berg Balance Scale dan Indeks Barthel yang dimodifikasi.

Kata kunci: Keseimbangan, AKS, Berg Balance Scale, Indeks Barthel, Lansia.

Abstract

Setiahardja AS. The Assessment of Balance with Activity of Daily Living in Elderly at Pelkris Elim Nursing Home Semarang measured by Berg Balance Scale and Barthel Index. Medical Rehabilitation Senior Registrar, Medical Faculty, Diponegoro University. Thesis 2005.

Objectives: to determine the relationship between balance and activity of daily living (ADL) in elderly

Design: Cross sectional

Setting: Pelkris Foundation Elim Nursing Home in Semarang, Central Java.

Participant: 38 elderly in Nursing Home.

Main Outcome Measures: Berg Balance Score (BBS) , Barthel Index (BI)

Result: Correlation between BBS and total score of BI $p = 0.000 (< 0,05)$ with correlation coefficient $r = 0,779$. In categorical, correlation between BBS and total score of BI $p = 0,011 (< 0,05)$ with correlation coefficient $r = 0,407$.

Conclusion: There is significant relationship between balance and ADL in elderly Semarang measured by Berg Balance Scale and modification of Barthel Index.

Keywords: Balance, Activity of Daily Living, Berg Balance Score, Barthel Index, Elderly.

Bab I

Pendahuluan

I.1. Latar belakang

Jumlah lansia semakin banyak karena peningkatan umur harapan hidup. Data dari Biro Pusat Statistik Indonesia menyebutkan pada tahun 2000 jumlah lansia di seluruh dunia diproyeksikan sebesar 7,28% (420 juta orang) dan pada tahun 2020 sebesar 11,34% (660 juta orang).¹

Gangguan keseimbangan postural banyak terjadi pada lansia. Hal ini mengakibatkan kesulitan untuk melakukan AKS secara mandiri. Morghental² memperkirakan 17% lansia yang tidak tinggal di institusi mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (AKS) dasar (makan, berpakaian, mandi, toileting, transfer dan berjalan) dan AKS instrumental (seperti menyiapkan makanan, berbelanja, mengelola uang, bertelepon, dan pekerjaan rumah tangga).²

Keseimbangan dibagi menjadi statik (saat diam, misalnya duduk, berdiri) dan dinamik (saat melakukan gerakan atau aktivitas yang bertujuan). Keduanya diperlukan sebagai landasan dalam melakukan mobilisasi dan gerakan volunter yang bertujuan. AKS merupakan kombinasi dari gerakan volunter seperti meraih, memegang, menggenggam, mengangkat, dan mobilisasi seperti bergeser dari posisi duduk, fleksi, ekstensi, laterofleksi dan rotasi trunkus, berdiri, berpindah tempat, dan berjalan.²

Kemampuan mengontrol keseimbangan sangat perlu karena dalam melakukan AKS, tubuh hampir selalu berubah pusat massanya (*COM = center of mass*) dan landasan penunjangnya (*BOS = base of support*). Fungsi menegakkan tubuh (*righting*) dari kontrol keseimbangan memungkinkan seseorang bergerak dari satu postur ke postur lain sambil menjaga kestabilannya secara statik maupun dinamik.²

Memelihara keseimbangan tegak (*upright balance*) pada manusia merupakan tugas yang sulit, karena tubuh manusia terdiri dari berbagai segmen yang masing masing memiliki derajat kebebasan bergerak sangat bervariasi. Kontrol keseimbangan tegak akan menyegarisikan tiap segmen dari kaki sampai kepala. Tubuh dari abdomen ke atas memiliki massa yang besar yaitu kira-kira dua per tiga massa tubuh keseluruhan, sehingga secara biomekanik, posisi dan gerakannya sangat berpengaruh terhadap kestabilan keseimbangan tegak secara keseluruhan.²

Berg Balance Scale (BBS) merupakan skala untuk mengukur keseimbangan statik dan dinamik secara obyektif, yang terdiri dari 14 *item* tugas keseimbangan (*balance task*) yang umum dalam kehidupan sehari-hari. BBS hanya memerlukan 10-15 menit, dengan kriteria penilaian yang sangat sederhana, sehingga tidak memerlukan pelatihan khusus bagi pemeriksa. *Item* yang diuji adalah kemampuan memelihara posisi atau gerakan dengan tingkat kesulitan yang bertambah, yaitu dengan mengurangi landasan penunjang (BOS). Mulai dari landasan penunjang (BOS) yang lebih besar yaitu duduk, lalu meningkat ke BOS lebih kecil yaitu berdiri, sampai berdiri dengan satu kaki. Tiap item diskor dengan

skala 0-4, dengan nilai maksimum 56 poin. BBS sangat handal ³, dengan intra-rater reliability 0.99 dan inter-rater reliability 0.99 dan sahih ⁴ serta responsif ⁵.

Intepretasi skor total BBS adalah:

- 0-20 harus memakai kursi roda,
- 21-40 berjalan dengan bantuan
- 41-56 independen

Indeks Barthel (IB) mengukur kemandirian dalam melakukan AKS dan mobilitas yang didasarkan pada pengamatan langsung, dengan menilai AKS yang benar-benar dikerjakan pasien sehari-harinya dan bukan menilai apa kemampuan pasien. IB terdiri dari 10 item yang diberi skor 0, 5, 10, dengan nilai total maksimum 100 poin. Intepretasi skor total IB adalah: ^{6,7}

- 0-20 Dependen Total
- 21-60 Dependen Berat
- 61-90 Dependen Sedang
- 91-99 Dependen Ringan
- 100 Independen/ Mandiri

AKS secara umum dipengaruhi/ berhubungan dengan banyak hal, salah satunya adalah keseimbangan.⁸ Penelitian yg telah dikerjakan pada umumnya berkisar diantara hubungan antara keseimbangan dengan kecepatan berjalan⁹, risiko jatuh pada orang tua, kemampuan fungsional pasca stroke, dan sebagainya.

I.2. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan antara keseimbangan dengan aktifitas kehidupan sehari-hari pada lansia dengan menggunakan Berg Balance Scale dan Indeks Barthel?

I.3. Tujuan Penelitian

I.3.1. Tujuan Umum

Menjelaskan hubungan antara keseimbangan dengan aktifitas kehidupan sehari-hari pada lansia dengan menggunakan Berg Balance Scale dan Indeks Barthel yang dimodifikasi.

I.3.2. Tujuan khusus

I.3.2.1. Mendiskripsikan tingkat keseimbangan pada lansia yang dinilai dengan Berg Balance Scale

I.3.2.2. Mendiskripsikan tingkat kemandirian AKS pada lansia yang dinilai dengan Indeks Barthel.

I.3.2.3. Menjelaskan hubungan antara tingkat keseimbangan dengan AKS

I.4. Manfaat Penelitian

I.4.1. Mampu menggunakan Berg Balance Scale untuk menilai tingkat keseimbangan pada lansia

I.4.2. Mampu memprediksikan nilai Indeks Barthel dengan mengetahui skor Berg Balance Scale.

I.4.3. Memperluas wawasan tentang instrumen pengukuran keseimbangan yang berguna di dalam klinik

Bab II

Tinjauan Pustaka

II.1. Aktivitas Kehidupan Sehari-hari (AKS)

II. 1.1. Definisi

AKS adalah ketrampilan dasar dan tugas okupasional yang harus dimiliki seseorang untuk merawat dirinya secara mandiri yang dikerjakan seseorang sehari-harinya dengan tujuan untuk memenuhi/ berhubungan dengan perannya sebagai pribadi, dalam keluarga dan masyarakat.^{11,12}

Istilah AKS mencakup perawatan diri (seperti berpakaian, makan minum, *toileting*, mandi, berhias, juga menyiapkan makanan, memakai telepon, menulis, mengelola uang dan sebagainya) dan mobilitas (seperti berguling di tempat tidur, bangun dan duduk, transfer/ bergeser dari tempat tidur ke kursi atau dari satu tempat ke tempat lain).^{11,12,13}

II.1.2. Macam-macam AKS:

II.1.2.1. AKS dasar, sering disebut hanya AKS saja, yaitu ketrampilan dasar yang harus dimiliki seseorang untuk merawat dirinya , meliputi berpakaian, makan minum, *toileting*, mandi, berhias.^{11,12,13} Ada juga yang memasukkan kontinensi buang air besar dan buang air kecil ke dalam kategori AKS dasar ini.¹⁴ Dalam kepustakaan lain, juga disertakan kemampuan mobilitas.²

II.1.2.2. AKS instrumental, yaitu AKS yang berhubungan dengan penggunaan alat atau benda penunjang kehidupan sehari-hari seperti menyiapkan makanan,

menggunakan telepon, menulis, mengetik, mengelola uang kertas dan koin (menghitung, memberi kembalian).^{1,2,3} Ada yang memasukkan mengemudi di dalam kategori AKS instrumental ini.^{1,2}

II.1.2.3. AKS vokasional, yaitu AKS yang berhubungan dengan pekerjaan atau kegiatan sekolah.

II.1.2.4. AKS non vokasional, yaitu AKS yang bersifat rekreasional, hobi dan mengisi waktu luang.

II.1.3. Cara pengukuran AKS

AKS mencakup kategori yang sangat luas dan dibagi-bagi menjadi sub kategori atau domain seperti berpakaian, makan minum, toileting/ hiegiene pribadi, mandi, berpakaian, berhias, transfer, mobilitas, komunikasi, vokasional, rekreasi, instrumental.^{5,6}

Kategori dalam AKS dibagi dalam tugas-tugasnya (misalnya: mengetik), bukan per regio (misalnya: fungsi tangan), karena dimungkinkan seseorang yang tidak punya tangan tetap bisa mengetik dengan kakinya.⁵

Pengukuran kemandirian AKS akan lebih mudah dinilai dan dievaluasi secara kuantitatif dengan sistem skor yang sudah banyak dikemukakan oleh berbagai penulis.⁷ Dalam tabel 1 dapat dilihat perbandingan dari beberapa indeks kemandirian AKS.²

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa Indeks Barthel handal, sahih dan cukup sensitif, pelaksanaannya mudah, cepat (dalam waktu kurang dari 10 menit), dari

pengamatan langsung atau dari catatan medik penderita, lingkupnya cukup mewakili AKS dasar dan mobilitas.^{1,2,3,5}

Tabel 1. Beberapa indeks kemandirian AKS^{1,2,3,5}

Skala	Deskripsi dan jenis skala	Kehandalan, Kesahihan dan Sensitivitas	Waktu dan Pelaksanaan	Komentar
Indeks Barthel	Skala ordinal dengan skor 0 (total dependen)-100 (total independen): 10 item: makan, mandi, berhias, berpakaian, kontrol kandung kencing dan kontrol anus, toileting, transfer kursi/ tempat tidur, mobilitas dan naik tangga	Sangat handal dan sah, dan cukup sensitif.	Pengamatan oleh dokter: < 10 menit, sangat sesuai untuk skrining, penilaian formal, pemantauan dan pemeliharaan terapi.	Skala ADL yang sudah diterima secara luas, Kehandalan dan kesahihan sangat baik.
Indeks Katz	Penilaian dikotomi dengan urutan dependensi yang hirarkis: mandi, berpakaian, toileting, transfer, kontinensi, dan makan. Penilaian dari A (mandiri pada keenam item) sampai G (dependen pada keenam item).	Kehandalan dan kesahihan cukup; kisaran AKS sangat terbatas (6 item)	Pengamatan oleh dokter: < 10 menit, sangat sesuai untuk skrining, penilaian formal, pemantauan dan pemeliharaan terapi.	Skala ADL yang sudah diterima secara luas, Kehandalan dan kesahihan cukup, menilai ketrampilan dasar, tetapi tidak menilai berjalan dan naik tangga.
FIM (Functional Independence Measure)	Skala ordinal dengan 18 item, 7 level dengan skor berkisar antara 18-126; area yang dievaluasi : perawatan diri, kontrol sfingter, transfer, lokomosi, komunikasi, dan kognitif sosial.	Kehandalan dan kesahihan baik, sensitif dan dapat mendeteksi perubahan kecil dengan 7 level.	Pengamatan oleh dokter: < 20 menit, sangat sesuai untuk skrining, penilaian formal, pemantauan dan pemeliharaan terapi, serta evaluasi program.	Skala ADL yang sudah diterima secara luas. Pelatihan untuk petugas pengisi lebih lama karena item banyak.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa Indeks Barthel handal, sah dan cukup sensitif, pelaksanaannya mudah, cepat (dalam waktu kurang dari 10 menit), dari pengamatan langsung atau dari catatan medik penderita, lingkupnya cukup mewakili AKS dasar dan mobilitas.^{1,2,3,5}

Indeks Katz menilai 6 *item*, salah satunya adalah transfer, tetapi tidak menilai ambulasi, baik berjalan dengan/ tanpa alat bantu atau dengan kursi roda sehingga kurang terinci untuk melihat hubungan dengan keseimbangan.^{4,5}

Dalam FIM (*Functional Independent Measure*) dinilai juga item mengenai komunikasi, sosial dan kognitif, yang tidak berhubungan dengan keseimbangan.^{2,5}

II.1.3.1. Indeks Barthel (IB)

Indeks Barthel mengukur kemandirian fungsional dalam hal perawatan diri dan mobilitas. Mao dkk mengungkapkan bahwa IB dapat digunakan sebagai kriteria dalam menilai kemampuan fungsional bagi pasien-pasien lansia yang mengalami gangguan keseimbangan, terutama pada pasien pasca stroke. Tinetti dkk menyimpulkan bahwa IB dapat dihubungkan dengan pengukuran skala Tinetti untuk keseimbangan, terutama pada poin yang membutuhkan kontrol postural, seperti berpakaian, transfer, naik turun kloset/ WC, berjalan, naik turun tangga.

Tabel 2. Indeks Barthel^{2,4}.

Item yang dinilai		Dibantu	Mandiri
1	Makan (bila makanan harus dipotong-potong dulu = dibantu)	5	10
2	Transfer dari kursi roda ke tempat tidur dan kembali (termasuk duduk di bed)	5-10	15
3	Higiene personal (cuci muka, menyisir, bercukur jenggot, gosok gigi)	0	5
4	Naik dan turun kloset/ WC (melepas/ memakai pakaian, cawik, menyiram WC)	5	10
5	Mandi	0	5
6	Berjalan di permukaan datar	10	15
7	(atau bila tidak dapat berjalan, dapat mengayuh kursi roda sendiri)	0	5
8	Naik dan turun tangga	5	10
9	Berpakaian (termasuk memakai tali sepatu, menutup retsleting)	5	10
10	Mengontrol anus	5	10
11	Mengontrol kandung kemih	5	10

Catatan: Diberikan nilai *not* bila pasien tidak dapat melakukan kriteria yang telah ditentukan

IB tidak mengukur ADL instrumental, komunikasi dan psikososial. *Item-item* dalam IB dimaksudkan untuk menunjukkan tingkat pelayanan keperawatan yang dibutuhkan pasien.⁴ IB merupakan skala yang dinilai oleh dokter yang

diambil dari catatan medik penderita, pengamatan langsung atau dicatat sendiri oleh pasien. Dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 10 menit.^{2,4}

IB versi 10 item terdiri dari 10 *item* dan mempunyai skor keseluruhan yang berkisar antara 0-100, dengan kelipatan 5, skor yang lebih besar menunjukkan lebih mandiri (Tabel 2).^{2,4}

Tabel 3. Perbandingan interpretasi IB dari beberapa penulis

Penulis	Intepretasi
Shah dkk	0-20 Dependen Total
	21-60 Dependen Berat
	61-90 Dependen Sedang
	91-99 Dependen Ringan
	100 Independen/ Mandiri
Lazar dkk	10-19 Dependen
	20-59 Perawatan diri, dibantu
	60-79 Kursi roda, dibantu
	80-89 Kursi roda, independen/ mandiri
	90-99 Ambulatori, dibantu
Granger	100 Independen/ Mandiri
	0-20 Dependen Total
	21-40 Dependen Berat
	41-60 Dependen Sedang
	61- 90 Dependen Ringan
	91-100 Mandiri

IB sudah sangat dikenal secara luas, memiliki kehandalan dan kesahihan yang tinggi. Shah melaporkan koefisien konsistensi internal alfa 0,87 sampai 0,92 yang menunjukkan kehandalan intra- dan inter-rater yang sangat baik. Wartski dan Green menguji 41 pasien dengan interval 3 minggu, ternyata hasilnya cukup konsisten. Ada 35 pasien yang skornya turun 10 poin. Collin dkk meneliti

konsistensi laporan sendiri dan laporan dari perawat, didasarkan pengamatan klinis, pemeriksaan dari perawat dan pemeriksaan dari fisioterapis. Ternyata koefisien konkordansi (kesesuaian) dari Kendall menunjukkan angka 0,93 yang berarti pengamatan berulang dari orang yang berbeda akan menghasilkan kesesuaian yang sangat memadai.^{4, 4, 5, 6}

Wade melaporkan kesahihan IB yang dibuktikan dengan angka korelasi 0,73 dan 0,77 dengan kemampuan motorik dari 976 pasien stroke. Kesahihan prediktif IB juga terbukti baik. Pada penelitian dengan pasien stroke, persentase yang meninggal dalam 6 bulan masuk rumah sakit turun secara bermakna bila skor IB tinggi saat masuk rumah sakit.^{4, 5, 6}

Intepretasi skor IB sudah dilakukan oleh banyak penulis, dapat dilihat pada tabel 3.⁴

Intepretasi yang paling banyak digunakan adalah menurut Shah dkk karena telah dikenal luas dan cukup rinci untuk mengetahui tingkat kemandirian seseorang dalam melakukan AKS.^{4, 6, 7, 8, 9}

II.1.3.2. Pengukuran AKS pada Lansia

Pengukuran AKS pada lansia penting karena problem kemandirian AKS meningkat sesuai dengan meningkatnya usia, terutama usia >85 tahun. Di samping itu pengukuran AKS merupakan prediktor yang signifikan bagi kemungkinan masuk ke panti werdha, kebutuhan pelayanan keperawatan di rumah, pengaturan lingkungan rumah, kebutuhan pelayanan medis, liputan asuransi dan tingginya mortalitas.⁷

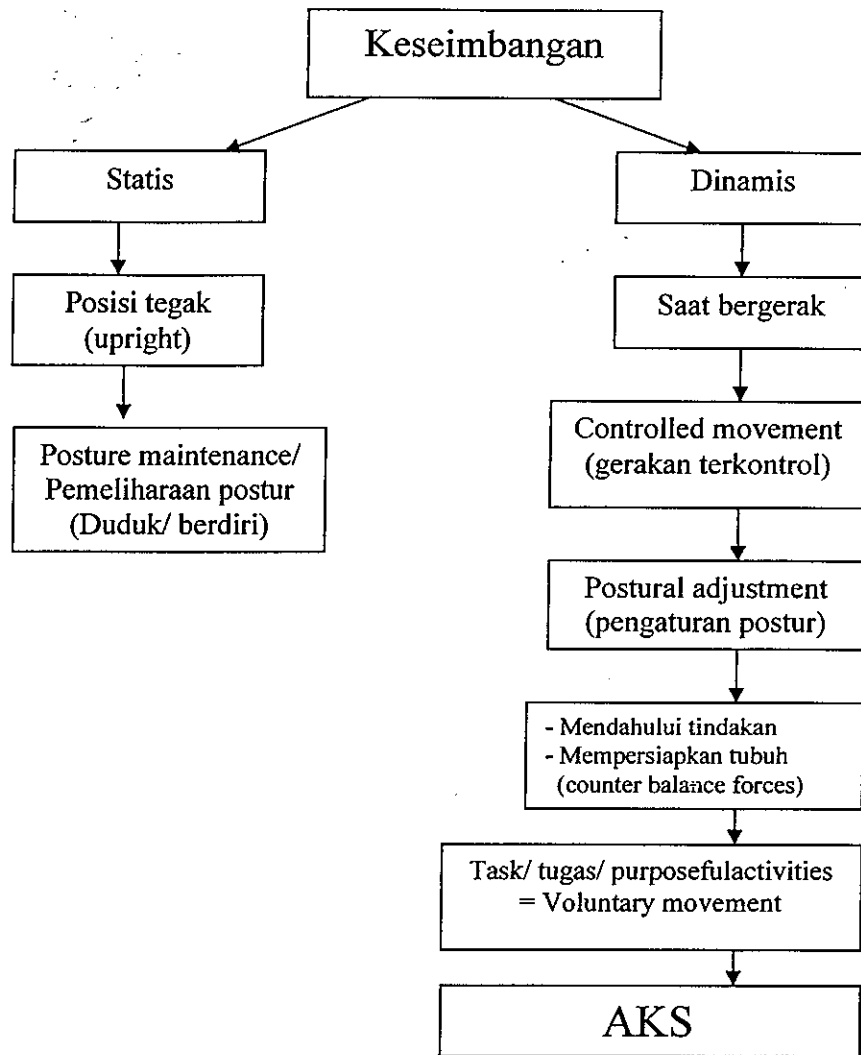
Pada lansia, pengukuran AKS merupakan standar yang dikutsertakan dalam analisis, sama kedudukannya dengan usia, jenis kelamin, status pernikahan dan penghasilan.⁷

II.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi AKS

AKS terdiri dari aspek *motorik* yaitu kombinasi gerakan volunter yang terkoordinasi dan aspek *proprioseptif* sebagai umpan balik dari gerakan yang dilakukan. Gerakan volunter tersebut terdiri dari gerakan ekstremitas dan trunkus untuk menyesuaikan posisi tubuh untuk mencapai tujuan dalam AKS tersebut. Sistem proprioseptif akan terus memberikan umpan balik dari keadaan lingkungan luar, posisi sendi dan gerakan yang dilakukan.

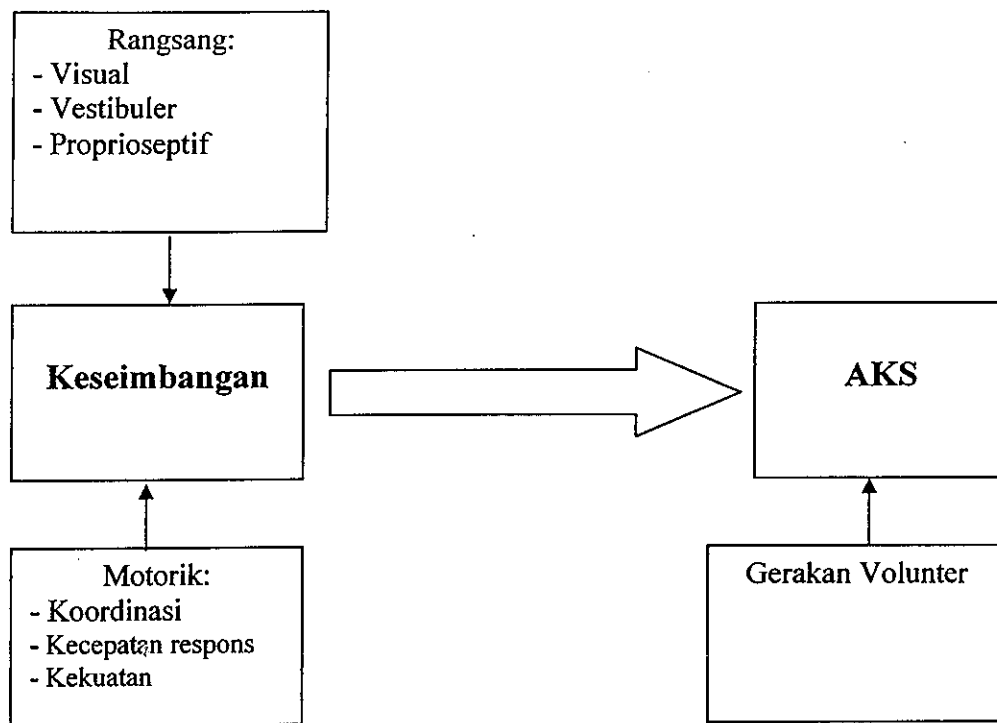
AKS dasar dipengaruhi oleh: ^{10,11}

1. ROM sendi
2. Kekuatan otot
3. Tonus otot
4. Proprioseptif
5. Persepsi visual
6. Kognitif
7. Koordinasi
8. Keseimbangan



Gambar 1. Skema keseimbangan statik dan dinamik dalam hubungannya dengan AKS dan gerakan volunter

Dalam hal ini keseimbangan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada kemandirian AKS dan akan diuraikan dalam bagian berikut.



Gambar 2. Skema keseimbangan dan AKS secara skematis dari aspek motorik dan proprioseptif

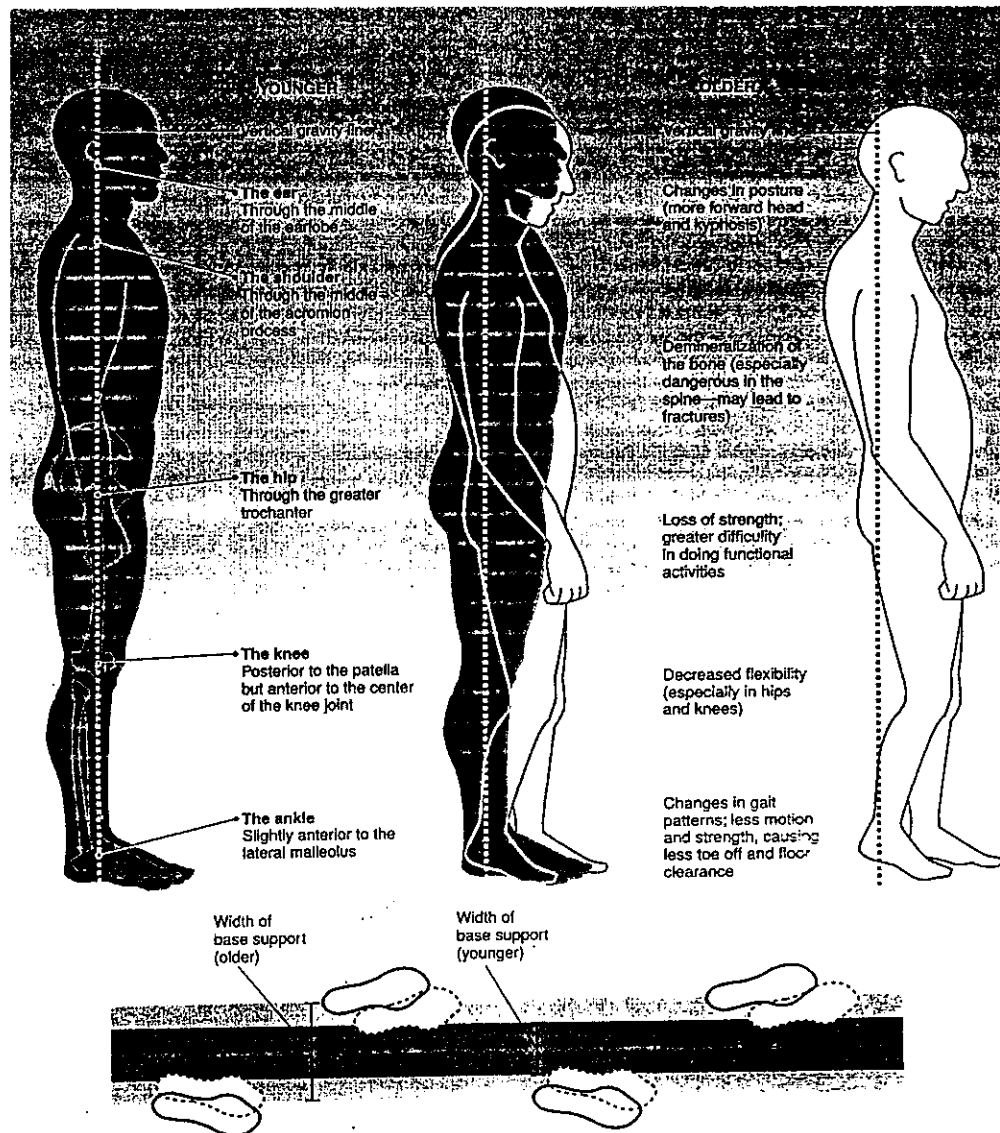
II.3. Keseimbangan

II.3.1. Definisi

Tubuh dikatakan dalam keseimbangan bila proyeksi dari pusat gravitasi tubuh jatuh di dalam *base of support* (landasan penunjang) dan resultan semua gaya yang bekerja padanya sama dengan nol. ²¹

II.3.2. Mekanisme dan kontrol keseimbangan

Kontrol keseimbangan pada dewasa normal biasanya terjadi pada tingkat bawah kesadaran dan berlangsung secara otomatis. Secara alami, mekanisme keseimbangan akan terus dipelajari, dipraktekkan dan diperhalus dalam berbagai



Gambar 3. Center of mass (COM) pada bagian-bagian tubuh dan base of support (BOS) pada orang muda dan lansia. Dikutip dari kepustakaan no 2.

situasi. Pada bayi, mekanisme keseimbangan timbul dalam bentuk yang masih kasar dan terus diperhalus dalam perjalanannya menuju dewasa.¹⁴

Untuk mempertahankan posisi berdiri tegak, diperlukan integritas sistem visual, vestibular, proprioseptif yang memberi informasi ke sistem saraf pusat sebagai pemroses, kemudian sistem neuromuskuloskeletal sebagai efektor yang mengadaptasi secara cepat perubahan posisi dan postur. Posisi berdiri merupakan posisi yang tidak stabil dan memerlukan kontrol postural dan kontraksi anggota gerak bawah dan badan secara kontinyu. Sebagai akibat dari aktivitas otot yang berkesinambungan, terjadi goyangan tubuh ke arah sagital, koronal dan vertikal.

Reseptor pada sistem keseimbangan adalah sebagai berikut:

1. Reseptor Visual

Reseptor visual memberikan masukan tentang orientasi mata dan posisi kepala dalam hubungannya terhadap tubuh dan lingkungan sekitar. Masukan dari reseptor visual berperan penting terutama pada landasan penunjang yang tidak stabil, misalnya pada saat bertumpu pada tumit, goyangan anteroposterior pada tubuh akan berkurang pada saat mata terbuka dibandingkan dengan mata tertutup.

Input visual mempunyai peran penting dalam keseimbangan. Sekitar dua puluh persent serabut saraf dari mata berinteraksi dengan sistem vestibuler.

Gangguan visual yang dapat menyebabkan gangguan keseimbangan, antara lain:

- anisometropia, yaitu suatu keadaan dimana ada perbedaan refraksi yang signifikan antara kedua mata (perbedaan 10 Dioptri)
- aneisokonia, yaitu perbedaan kemampuan magnifikasi/ pembesaran dan pembentukan bayangan di retina pada mata kanan dan kiri.

- gangguan fungsi *binocular vision*, yaitu gangguan mengkoordinasikan kedua mata sebagai satu kesatuan dalam aspek konvergensi dan divergensi (*alignment* kedua mata) dengan aspek akomodasi (kemampuan untuk memfokus).
- diplopia (*double vision*), yaitu keadaan melihat bayangan ganda akibat sumbu kedua mata tidak paralel (*align*).
- gangguan alignment mata kanan dan kiri, yaitu pada strabismus

2. Organ Vestibuler

Memberikan informasi ke sistem saraf pusat tentang posisi dan gerakan dari kepala serta pandangan mata melalui reseptor makula dan krista ampularis yang ada di telinga dalam.

3. Input proprioseptif

Input proprioseptif berperan dalam memberikan informasi ke sistem saraf pusat tentang posisi badan terhadap kondisi lingkungan di sekitarnya (eksternal) dan posisi antara segmen-segmen tubuh itu sendiri (internal) melalui reseptor yang terdapat pada sendi, tendon, otot, ligamentum dan kulit seluruh tubuh terutama yang terdapat pada sendi, tendon, otot, ligamentum, dan kulit seluruh tubuh terutama yang terdapat pada kolumna vertebralis dan tungkai. Informasi tersebut dapat berupa tekanan, posisi sendi, tegangan, panjang serta kontraksi dari otot.

Susunan Somesthesia

Somesthesia adalah perasaan yang dirasakan pada bagian tubuh yang berasal dari somatopleura, yaitu kulit, tulang, otot, dan jaringan pengikatnya.

Sedangkan visceroessthesia adalah perasaan yang dirasakan pada bagian tubuh yang tumbuh dari visceropleura, yaitu usus, paru-paru, limpa dan sebagainya.

Somesthesia terdiri dari perasa dangkal (perasa eksteroseptif), perasa dalam (perasa propioseptif), dan perasa luhur. Somesthesia eksteroseptif sederhana ialah rasa-nyeri, rasa-suhu, dan rasa-raba. Somesthesia propioseptif terdiri atas rasa-nyeri-dalam, rasa-getar, rasa-tekan, rasa-gerak, dan rasa-sikap. Somesthesia luhur ialah perasaan yang mempunyai sifat diskriminatif dan tiga-dimensional, misalnya, dengan meraba, menekan, dan merasai suhu suatu benda dengan mata tertutup, dapat ditentukan benda apa yang dipegang, dari bahan apa benda itu dibuat, dan sebagainya.

Susunan somesthesia merupakan perantara untuk menyadari dan merasakan rangsang dari dunia luar. Dari susunan saraf perifer, rangsang diteruskan melalui neuron-neuron ke susunan saraf pusat yang mengolah impuls tersebut, sehingga dapat menghasilkan suatu perasaan. Impuls tersebut dinamakan impuls aferen. Ada dua macam susunan saraf yang digunakan untuk mengalirkan impuls aferen tersebut yaitu susunan eksteroseptif dan susunan propioseptif.

Susunan Proprioseptif

Susunan propioseptif adalah susunan saraf yang menghantarkan impuls rasa-tekan, rasa-getar, rasa-gerak, rasa-sikap, rasa-nyeri-dalam dan rasa diskriminatif. Sel neuron sistem propioseptif mempunyai neurit dan dendrit yang hampir sama panjangnya. Bagian dendrit berjalan dari reseptor sampai sel bipolar di ganglion spinalis dan bagian neuritnya mulai dari ganglion spinalis sampai nukleus kuneatus dan nukleus gracilis di medula oblongata. Neurit-neurit tersebut

menyusun funikulus kuneatus dan funikulus grasilis. Neurit dari ganglion spinalis bagian sakralis, lumbalis dan torakalis berkumpul menjadi funikulus kuneatus.

Susunan propioseptif menyilang setelah neurit bagian perifernya berakhir di medula oblongata (setelah bagian perifernya bersinaps), yaitu di nukleus kuneatus dan nukleus grasilis (inti Burdach dan Goll). Neuron kedua susunan propioseptif mengeluarkan neuritnya yang dikenal sebagai serabut arkuata. Ia menyilang garis tengah medula oblongata, kemudian serabut tersebut membelok ke rostral dan berjalan di sebelah kontralateral. Dengan demikian lemniskus medialis dibentuk (Gambar 4).

Sebagian neurit ganglion spinalis yang ikut menyusun funikulus kuneatus dan grasilis (funikuli dorsales) bersinaps di nukleus kuneatus lateralis. Dari inti tersebut keluarlah serabut yang menuju ke serebelum.

Macam-macam reseptor dalam sistem propioseptif yaitu: korpus Vater-Pacini untuk rasa-tekan, letaknya di bagian bawah kulit dan jaringan ikat, organ Golgi di dalam tendon dan selaput sendi, "muscle spindle" ada dalam otot, berfungsi sebagai "stretch-reseptor", piring Golgi-Massoni ada dalam kulit untuk menangkap rasa-tekan halus.

Mekanisme keseimbangan postural

Pada saat berdiri, otot-otot leher, trunkus, panggul, ekstensor lutut, dan plantar fleksor menjaga agar tubuh tetap tegak., bersamaan dengan itu terjadi goyangan postural sebagai usaha dari otot-otot di atas untuk mempertahankan stabilitas postural. Otot-otot tersebut disebut otot postural, secara terus menerus menjaga agar pusat massa tubuh berada di dalam landasan penunjang. Pusat

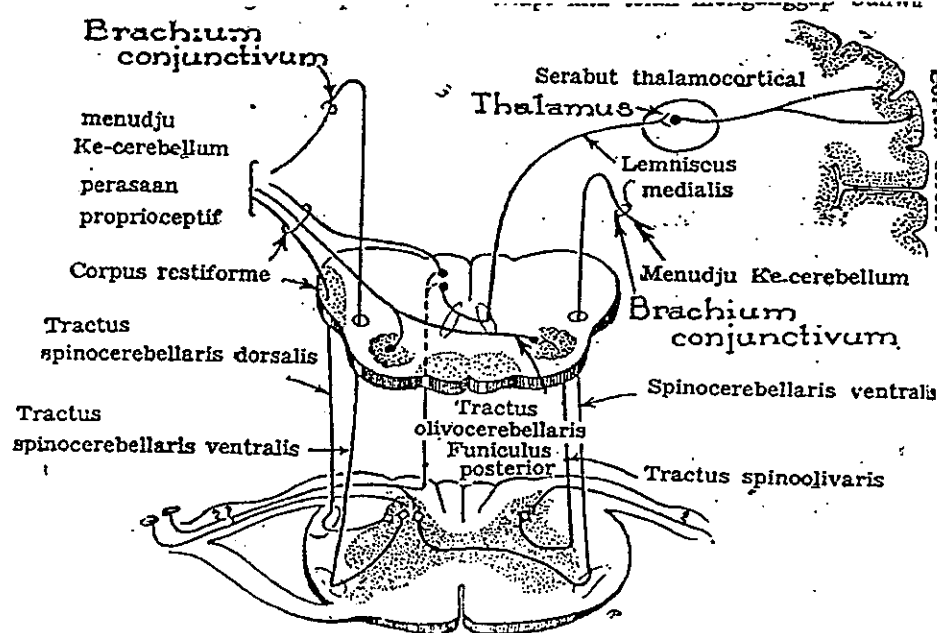
massa tubuh didefinisikan sebagai titik di mana jumlah gaya yang bekerja padanya sama dengan nol sehingga tubuh berada dalam keseimbangan. Tiap gerakan otot menimbulkan perangsangan terhadap “muscle spindle”, organ Golgi, piring Golgi-Massoni dan benda Vater-Pacini. Umpan balik dari reseptor proprioseptif di tendon dan sendi diteruskan lewat funikulus kuneatus dan funikulus grasilis menuju nukleus kuneatus dan nukleus grasilis (inti Burdach dan Goll) di medula oblongata. Neurit dari kedua funikulus tersebut disebut serabut arkuata, menyilang garis tengah medula oblongata, kemudian membelok ke rostral dan berjalan di kontralateral. Sebagian neurit ganglion spinalis yang ikut menyusun funikulus kuneatus dan grasilis (funikuli dorsales) bersinaps di nukleus kuneatus lateralis. Dari inti tersebut keluarlah serabut yang menuju ke serebelum.

Bila seseorang dalam keadaan berdiri, secara berkesinambungan terjadi kontrol keseimbangan postural, yaitu usaha untuk mempertahankan postur tegak pada saat keseimbangan terganggu. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan *strategi postural*, yaitu:

Ankle strategy, yaitu menggunakan aktivasi otot-otot plantar fleksor dan dorsofleksor sendi pergelangan kaki untuk menggerakkan pusat massa tubuh.

Hip strategy, yaitu menggunakan aktivasi otot fleksor hip dan otot trunkus untuk menggerakkan pusat massa tubuh secara cepat.

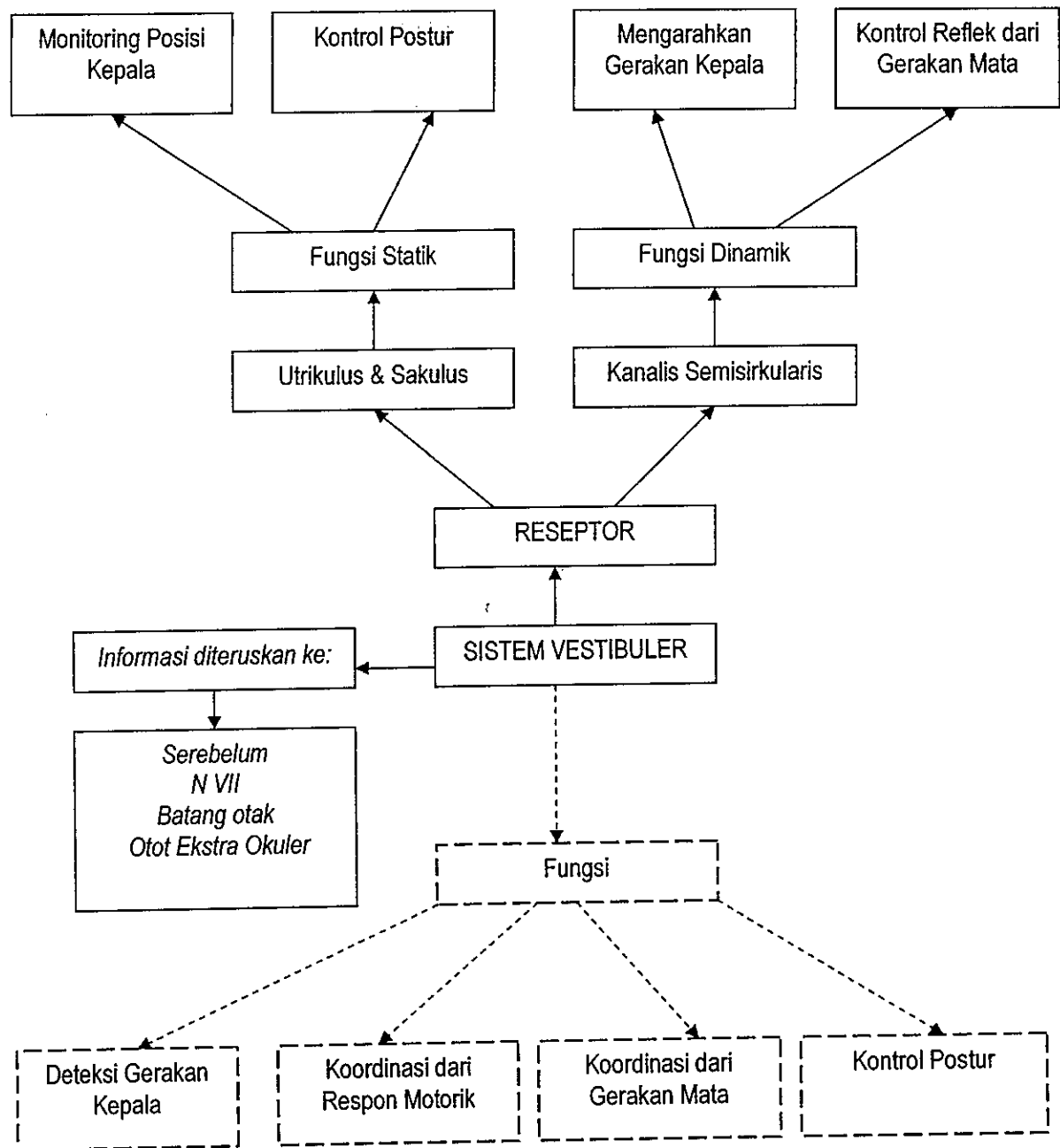
Stepping strategy, yaitu melangkah ke depan atau ke belakang untuk menggerakkan landasan penunjang agar pusat massa tubuh tetap berada di dalam landasan penunjang.



Gambar 4. Susunan Proprioseptif (dikutip dari Mardjono M, Sidharta P)

II.3.3. Keseimbangan Statik dan Dinamik

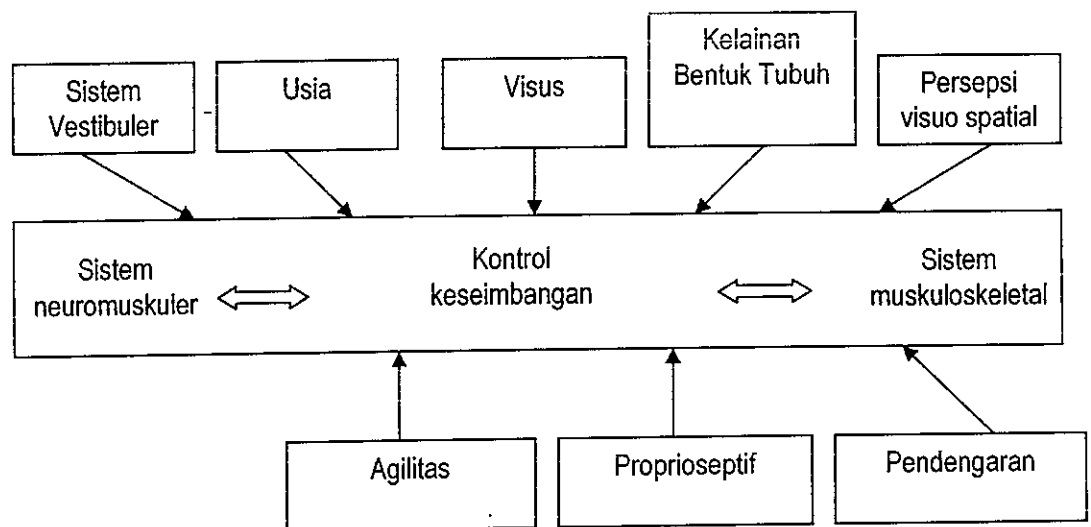
Keseimbangan terdiri dari keseimbangan statik dan dinamik. Keseimbangan statik terjadi bila suatu posisi dipertahankan untuk suatu jangka waktu tertentu, contoh ekstrimnya pada anak-anak yang menirukan patung. Sebaliknya, keseimbangan dinamik adalah pemeliharaan keseimbangan pada saat tubuh bergerak, misalnya saat bangkit berdiri dari duduk di kursi, berjalan, berlari. Dalam praktek kehidupan sehari-hari, keseimbangan statik dan dinamik saling bertumpang tindih dan tidak dapat dipisahkan secara mutlak karena tubuh manusia jarang sekali dalam keadaan diam yang sempurna tanpa gerakan sama sekali. Tubuh secara berkesinambungan melakukan pengaturan postur yang tidak dapat dirasakan secara sadar. Pengaturan postur ini mengatur posisi tubuh yang optimal untuk konservasi/ penghematan energi.



Gambar 4. Skema mekanisme keseimbangan dan sistem vestibuler¹² (dimodifikasi dari Jones K, Barker K. Human Movement Explained. Oxford: Butterworth-Heinemann. 1996: 87).

II.3.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan

Kemampuan untuk memelihara keseimbangan tergantung dari banyak faktor yang berfungsi secara integratif (Gambar 4). Informasi somatosesthesia diterima dari sumber visual, vestibuler, proprioseptif, dan eksteroseptif. Informasi ini secara kontinyu di-decode dan diproses oleh susunan saraf pusat, sehingga keseimbangan merupakan sebuah fungsi yang selalu berlangsung tanpa dirasakan secara sadar dan dapat diandalkan. Bila mekanisme keseimbangan ini gagal, baru dirasakan pentingnya.⁴¹



Gambar 5. Skema faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan (dimodifikasi dari Jones K, Barker K. Human Movement Explained. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996: 177).

II.3.5. Cara Mengukur Keseimbangan

Ada bermacam-macam cara untuk mengukur keseimbangan antara lain:

II.3.5.1. Platform stabilometri

Pasien berdiri tenang/ diam di atas sebuah *force platform* dengan 4 transducer yang mengukur gaya yang menekan *platform*, dihubungkan untuk dianalisis oleh komputer dengan perangkat lunak.⁴¹

II.3.5.2.. Tes Romberg

Tes Romberg menilai keseimbangan statik pada pasien yang berdiri tegak dengan mata terbuka dan tertutup, diamati peningkatan goyangan (sway), tremor atau kehilangan keseimbangan. Pada kelainan proprioseptif, pasien dapat memelihara keseimbangan saat mata terbuka, tetapi kehilangan keseimbangan saat menutup kedua mata. Ini disebut tanda dari Romberg. Pada kelainan serebelum, pasien tidak dapat memelihara keseimbangan dan akan terjatuh baik saat mata terbuka maupun mata tertutup.^{21,22}

II.3.5.3. Skala/ indeks keseimbangan

Mengukur keseimbangan lebih mudah dengan menggunakan skala/ indeks, sehingga dapat dinilai dengan skor dan dengan demikian dapat mengetahui derajat/ tingkat keseimbangan dengan lebih akurat.

Ada bermacam-macam skala/ indeks keseimbangan yang telah diteliti, antara lain: ¹⁴⁻¹⁸

- Fugl-Meyer Balance Sub Scale (FM-B)
- Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS)
- Berg Balance Scale (BBS)

BBS spesifik untuk keseimbangan pada lansia, sedangkan FM-B merupakan skala secara umum untuk berbagai faktor dalam penilaian motorik, salah satunya adalah keseimbangan. PASS menilai keseimbangan yang ditujukan bagi penderita pasca stroke.

II.3.5.4.1. Berg Balance Scale (BBS)

Berg Balance Scale (BBS) merupakan skala untuk mengukur keseimbangan statik dan dinamik secara obyektif, yang terdiri dari 14 *item* tugas keseimbangan (*balance task*) yang umum dalam kehidupan sehari-hari.

Fritz dkk, dan Mao dkk, menggunakan BBS sebagai kriteria standar untuk menilai keseimbangan pada populasi lansia karena BBS mencakup keseimbangan statik dan dinamik, sudah diuji validitas dan reliabilitasnya baik, cukup aman digunakan pada lansia, dan praktis karena tidak memerlukan alat canggih.

BBS hanya memerlukan 10-15 menit, dengan kriteria penilaian yang sangat sederhana, sehingga tidak memerlukan pelatihan khusus bagi pemeriksa. *Item* yang diuji adalah kemampuan memelihara posisi atau gerakan dengan tingkat kesulitan yang bertambah, yaitu dengan mengurangi landasan penunjang (*base of support* = BOS). Mulai dari landasan penunjang yang lebih besar yaitu duduk, lalu meningkat ke landasan penunjang yang lebih kecil yaitu berdiri, sampai berdiri dengan satu kaki. Tiap item diskor dengan skala 0-4, dengan nilai maksimum 56 poin.

BBS dapat menggambarkan keseimbangan dengan baik. BBS sangat handal,¹³ dengan intra-rater reliability 0.99 dan inter-rater reliability 0.99 dan

sahih¹⁶ serta responsif.¹⁷ Interpretasi skor total BBS adalah 0-20: harus memakai kursi roda, 21-40: berjalan dengan bantuan, 41-56: independen.¹⁵⁻¹⁷

Tabel 4. Berg Balance Scale

Item Keseimbangan	Skor (0-4)
1. Duduk ke Berdiri	_____
2. Berdiri tanpa penunjang	_____
3. Duduk tanpa penunjang	_____
4. Berdiri ke duduk	_____
5. Transfer	_____
6. Berdiri dengan mata tertutup	_____
7. Berdiri dengan kaki rapat	_____
8. Menjangkau ke depan dengan tangan	_____
9. Mengambil barang dari lantai	_____
10. Menoleh ke belakang	_____
11. Berputar 360 derajat	_____
12. Menempatkan kaki bergantian di bangku	_____
13. Berdiri dengan satu kaki di depan	_____
14. Berdiri dengan satu kaki	_____
TOTAL	_____

Intepretasi

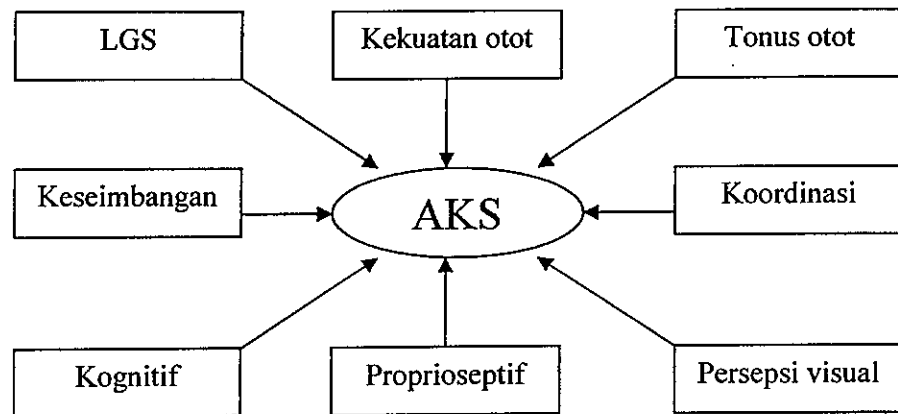
0-20 harus memakai kursi roda (wheelchair bound)
 21-40 berjalan dengan bantuan
 41-56 mandiri/ independen

II.3.5.4.2. Perubahan keseimbangan pada lansia

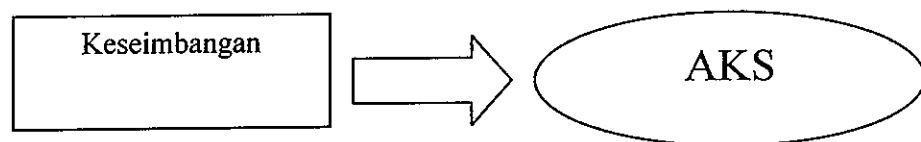
Perubahan akibat penuaan yang berpengaruh terhadap keseimbangan pada lansia antara lain:¹⁹⁻²⁰

- Perubahan pada postur (kepala lebih condong ke depan dan kifosis pada tulang belakang)
- Demineralisasi tulang terutama pada vertebra, mudah terjadi fraktur patologis
- Penurunan kekuatan sehingga menyulitkan AKS
- Penurunan fleksibilitas (terutama pada sendi panggul dan lutut)
- Perubahan pada pola jalan: landasan penunjang lebih besar dan langkah lebih pendek-pendek.

II.4. Kerangka Teori



II.5. Kerangka Konsep



II.6. Hipotesis

Terdapat hubungan antara keseimbangan dengan AKS dengan menggunakan Berg Balance Scale dan Indeks Barthel.

Bab III

Metode Penelitian

III.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*.

III.2. Ruang Lingkup Penelitian

III.2.1. Pengetahuan: Rehabilitasi Medik

III.2.2.Tempat: Panti Werdha Elim Pelkris Jl. Dr. Cipto Semarang

III.2.3. Waktu: September 2004 sampai dengan Oktober 2004.

III.3. Populasi dan Sampel Penelitian

III.3.1. Populasi

Populasi penelitian adalah lansia. Populasi terjangkau adalah lansia di Panti Werdha Elim Pelkris Jl. Dr Cipto Semarang.

III.3.2. Sampel

Sampel penelitian diambil dengan cara *consecutive sampling* dan merupakan lansia di Panti Werdha Elim Pelkris Jl. Dr Cipto Semarang yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Kriteria Penerimaan:

- a. Subyek lansia berusia 60 tahun atau lebih.
- b. Kooperatif dan bersedia mengikuti program penelitian

- c. Dapat mengerti perintah dan petunjuk yang diberikan
- d. Lingkup Gerak Sendi: fleksi dan ekstensi panggul, ekstensi lutut, plantarfleksi dan dorsofleksi pergelangan kaki ($\geq 75\%$ LGS normal)
- e. Kekuatan otot tungkai (nilai 4 atau 5)
- f. Tonus otot tungkai (normotoni)
- g. Proprioseptif baik
- h. Koordinasi baik (dinyatakan dalam hasil tes Finger to Nose baik)

2. Kriteria Penolakan

- a. Subyek lansia dengan gangguan yang berat pada
 - Lingkup Gerak Sendi fleksi dan ekstensi panggul, ekstensi lutut, plantarfleksi dan dorsofleksi pergelangan kaki ($< 75\%$ LGS normal)
 - Kekuatan otot tungkai (nilai 3 atau kurang)
 - Tonus otot tungkai (hipotoni, atau hipertoni)
 - Proprioseptif
 - Koordinasi (hasil tes Finger to Nose jelek)
 - Visus
- b. Hemiparesis dengan kekuatan salah satu tungkai di bawah 3
- c. Sedang mengalami serangan vertigo atau gangguan keseimbangan akut

III.3.3. Besarnya Sampel

Besarnya sampel dihitung dengan rumus:

$$n = \frac{z\alpha^2 P Q}{d^2}$$

n = besar sampel minimal yang diperlukan

$z\alpha = 1,96$ (untuk level of confidence 95%)

$P =$ proporsi keadaan yang akan diteliti, yaitu prevalensi lansia yang mengalami penurunan kemandirian AKS = 0,0728

$Q = (1-P) = 0,83.$

$D = 0,1$ (dengan tingkat ketepatan absolut 90%)

Dari rumus di atas didapatkan hasil: 25,93 subyek (dibulatkan menjadi 26 subyek).

III.3.4. Teknik sampling

Subyek yang memenuhi kriteria penerimaan diikutkan dalam penelitian, diberi petunjuk tentang prosedur penelitian dan diminta informed consent.

III.3.5. Analisis Statistik

Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Setelah dilakukan deskripsi pada data penelitian, selanjutnya untuk menguji hipotesis dilakukan analisis statistik menggunakan PC dengan software SPSS 11.5. Uji yang dipakai adalah korelasi product moment dari Pearson. Sebelumnya dilakukan uji normalitas sebaran. Hubungan dinyatakan bermakna bila $p \leq 0,05$. Korelasi dinyatakan kuat bila $r \geq 0,7$, dinyatakan sedang bila $0,5 < r < 0,7$ dan dinyatakan lemah bila $r \leq 0,5$.

III.4. Variabel Penelitian

III.4.1. Variabel bebas: Berg Balance Scale

III.4.2. Variabel terikat: Indeks Barthel

III.5. Data yang dikumpulkan

A. Karakteristik subyek:

- Usia
- Jenis Kelamin
- Berat Badan, Tinggi Badan, Body Mass Index
- Lingkup Gerak Sendi: Panggul, Lutut, Pergelangan Kaki
- Kekuatan Tungkai: Ekstensor Panggul, Ekstensor Lutut, Plantar Fleksor, Dorso Fleksor Pergelangan Kaki.
- Tonus: Ekstensor Panggul, Ekstensor Lutut, Plantar Fleksor, Dorso Fleksor Pergelangan Kaki
- Proprioseptif Tungkai
- Tes Finger To Nose
- Tes Romberg

B. Berg Balance Scale

C. Indeks Barthel

III. 6. Alat dan Bahan

1. Formulir isian dan alat tulis
2. Alat-alat pemeriksaan
 - kursi dengan sandaran bahu dan sandaran tangan
 - goniometer, arloji dengan penunjuk detik
 - penggaris plastik, tensimeter merk Nova
 - timbangan badan merek Tanita, metlin untuk mengukur tinggi badan

III.7. Cara Kerja

III.7.1. Protokol Penelitian

1. Pengambilan sampel yang memenuhi kriteria berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik.
2. Subyek diberi penjelasan tentang gangguan keseimbangan, kemandirian dalam AKS, tujuan dan manfaat penelitian serta protokol penelitian.
3. Subyek menandatangani Persetujuan Mengikuti Penelitian (*Informed Consent*).
4. Subyek dinilai dengan Berg Balance Score dan Indeks Barthel.

III.7.2. Batasan Operasional

III.7.2.1. Lansia adalah seorang yang berusia 60 tahun atau lebih.

III.7.2.2. Berg Balance Scale adalah indeks yang dibuat oleh Berg dkk untuk mengukur keseimbangan yang terdiri dari 14 *item* yang bernilai 0,1,2,3,4, dengan skor total minimum 0 (harus memakai kursi roda) dan maksimum 56 (berjalan mandiri).

Berg Balance Scale Item Keseimbangan	Skor (0-4)
1. Duduk ke Berdiri	_____
2. Berdiri tanpa penunjang	_____
3. Duduk tanpa penunjang	_____
4. Berdiri ke duduk	_____
5. Transfer	_____
6. Berdiri dengan mata tertutup	_____
7. Berdiri dengan kaki rapat	_____
8. Menjangkau ke depan dengan tangan	_____
9. Mengambil barang dari lantai	_____
10. Menoleh ke belakang	_____
11. Berputar 360 derajat	_____
12. Menempatkan kaki bergantian di bangku	_____
13. Berdiri dengan satu kaki di depan	_____
14. Berdiri dengan satu kaki	_____
Intepretasi	
0-20	harus memakai kursi roda (wheelchair bound)
21-40	berjalan dengan bantuan
41-56	mandiri/ independen

III.7.2.3. Indeks Barthel adalah indeks yang dibuat oleh Barthel dkk untuk menilai kemandirian AKS yang terdiri dari 10 item yang bernilai 0, 5, 10, atau 15, dengan skor total minimum 0 (dependen total) dan maksimum 100 (mandiri).

Indeks Barthel

	Item yang dinilai	Dibantu	Mandiri
1	Makan (bila makanan harus dipotong-potong dulu = dibantu)	5	10
2	Transfer dari kursi roda ke tempat tidur dan kembali (termasuk duduk di bed)	5-10	15
3	Higiene personal (cuci muka, menyisir, bercukur jenggot, gosok gigi)	0	5
4	Naik dan turun kloset/ WC (melepas/ memakai pakaian, cawik, menyiram WC)	5	10
5	Mandi	0	5
6	Berjalan di permukaan datar (atau bila tidak dapat berjalan, dapat mengayuh kursi roda sendiri)	10 0	15 5
7	Naik dan turun tangga	5	10
8	Berpakaian (termasuk memakai tali sepatu, menutup retsleting)	5	10
9	Mengontrol anus	5	10
10	Mengontrol kandung kemih	5	10

Catatan: Diberikan nilai *not* bila pasien tidak dapat melakukan kriteria yang telah ditentukan

Intepretasi :

0-20	Dependen Total
21-60	Dependen Berat
61-90	Dependen Sedang
91-99	Dependen Ringan
100	Mandiri

III.7.2.5. Body Mass Index (BMI) adalah berat badan dibagi kuadrat dari tinggi badan, diukur dengan satuan kg/m^2 .

$$\text{BMI} = \text{BB} : (\text{TB})^2 \text{ kg/m}^2$$

III.7.2.6. Seimbang/ balans adalah suatu keadaan di mana proyeksi dari pusat massa tubuh jatuh di dalam landasan penunjang dan resultan dari gaya-gaya yang bekerja padanya sama dengan nol.

III.7.2.7. Hubungan bermakna adalah bila $p < 0,05$.

III.7.2.8. Korelasi disebut kuat bila $r \geq 0.7$, korelasi sedang bila $0.5 < r < 0.7$.
korelasi lemah bila ≤ 0.5 .

III.7.2.9. Pada penelitian ini, LGS disebut baik bila $> 75\%$ dari LGS normal.

III.7.2.10. Pada penelitian ini, kekuatan otot disebut baik bila nilainya 4 atau 5.

Variabel dependen : AKS

Variabel independen: Keseimbangan

Variabel pengganggu:

1. Lingkup Gerak Sendi (LGS)
2. Kekuatan otot
3. Tonus otot
4. Proprioseptif
5. Persepsi visual
6. Kognitif
7. Koordinasi

Variabel lingkup gerak sendi (LGS), kekuatan otot, tonus otot, proprioseptif, persepsi visual, kognitif dan koordinasi tidak diamati karena yang variasi yang

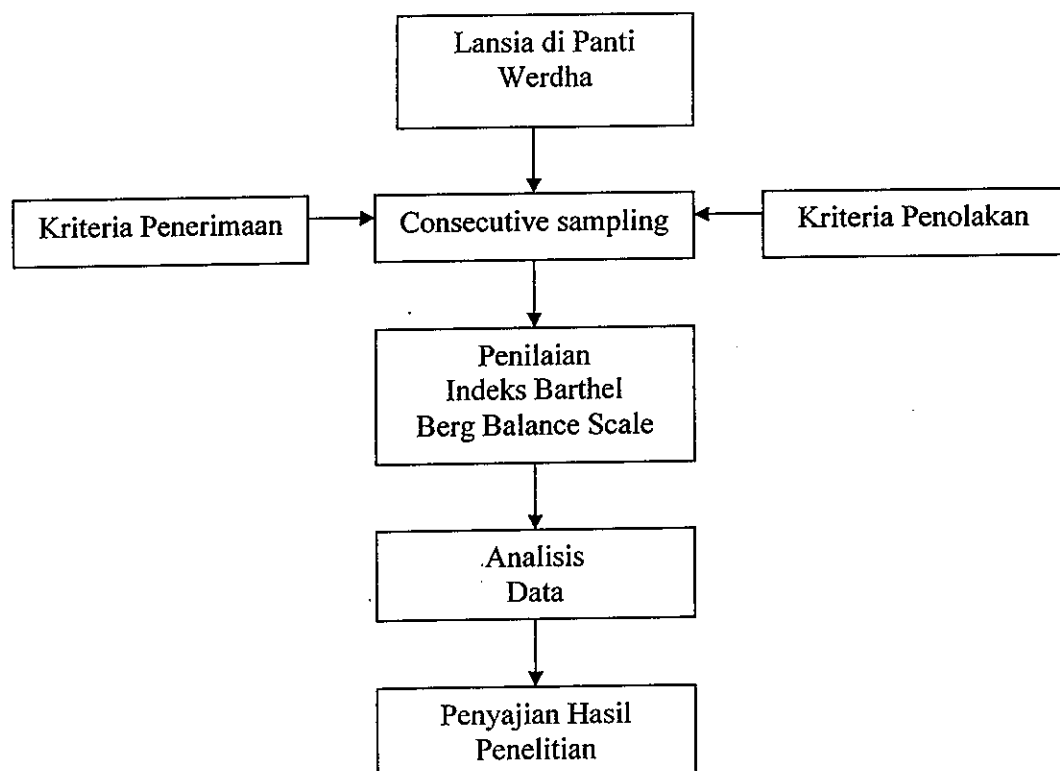
besar pada sampel sudah dieksklusi dengan cara pemeriksaan LGS, kekuatan, tonus otot, proprioseptif, visus dan pemeriksaan koordinasi.

III.8. Faktor Keamanan

Dalam setiap pemeriksaan keseimbangan, subyek didampingi oleh 2 pendamping yang mengantisipasi apabila subyek akan jatuh. Satu orang mengantisipasi dari samping dan depan, satu orang lagi mengantisipasi dari samping dan belakang. Subyek juga diberi semangat dan support bahwa pada saat dilakukan pemeriksaan tidak perlu khawatir karena sudah dijaga/ diantisipasi bila terlihat akan jatuh.

III.8. Alur Penelitian

Desain: *Cross sectional*



Bab IV

HASIL PENELITIAN

IV.1. Karakteristik Umum Subyek Penelitian

Dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan September dan Oktober 2004, diperoleh 38 subyek lansia di Panti Werdha Elim Pelkris jl Dr. Cipto Semarang yang memenuhi kriteria penerimaan. subyek terdiri dari 5 lansia pria dan 33 lansia wanita. Semua subyek menjalani pemeriksaan awal sesuai protokol, berupa pemeriksaan fisik dan pengumpulan data dasar untuk penilaian Indeks Barthel dan Berg Balance Scale. Sampai akhir penelitian subyek yang dianalisis secara keseluruhan adalah 38 orang.

Dari 38 subyek yang memenuhi kriteria penerimaan dalam penelitian ini, merupakan lansia dengan rata-rata usia $77,11 \pm 7,86$ tahun, di mana usia terendah adalah 61 tahun, dan usia tertinggi adalah 93 tahun. Sedangkan subyek laki-laki ada 5 orang (13,2%) dan perempuan 33 orang (86,8%). Alat bantu jalan yang digunakan adalah walker (7 orang), kursi roda (5 orang), tripod (1 orang), tongkat/cane (1 orang), dan kruk ketiak (1 orang), sedangkan 23 orang tidak memakai alat bantu jalan.

Tabel 4. Usia rata-rata dan jenis kelamin

Variabel	Frekuensi	%
Usia rata-rata (th)	$77,11 \pm 7,86$	
Jenis kelamin		
- Laki-laki	5	13,2
- Perempuan	33	86,8

Tabel 5. Alat bantu jalan yang digunakan

Variabel	Frekuensi	%
Walker	7	18.42
Kursi roda	5	13.16
Tripod	1	2.63
Kruk ketiak	1	2.63
Tongkat (<i>cane</i>)	1	2.63
Tanpa alat bantu jalan	23	60.53
Total	38	100.00

Dari pengukuran Body Mass Index, rata-ratanya adalah $20,6 \pm 3,84 \text{ kg/m}^2$, yaitu

BMI normal.

Tabel 6. Hasil pengukuran Berat Badan, Tinggi Badan dan BMI (rata-rata)

Variabel	Rata-rata
Berat badan rata-rata (kg)	$44,9 \pm 11,4$
Tinggi badan rata-rata (cm)	$147 \pm 9,7$
BMI rata-rata (kg/m^2)	$20,6 \pm 3,84$

Semua subyek (38 orang) memiliki rerata lingkup gerak sendi (LGS) fleksi panggul yaitu $123,03 \pm 5,01^0$, LGS ekstensi panggul yaitu $27,74 \pm 4,13^0$, LGS fleksi lutut $128,03 \pm 10,50^0$, LGS ekstensi lutut $0,66 \pm 1,71^0$, LGS ekstensi plantar fleksi $47,63 \pm 3,23^0$, dan dorsofleksi $18,92 \pm 3,11^0$.

Tabel 7. Hasil pengukuran lingkup gerak sendi tungkai (LGS)

LGS	Subyek dengan LGS > 75%	Subyek dengan LGS < 75%	LGS Rata-rata
Fleksi panggul	38 (100%)	0 (0%)	$123,03 \pm 5,01^0$
Ekstensi panggul	38 (100%)	0 (0%)	$27,74 \pm 4,13^0$
Fleksi lutut	38 (100%)	0 (0%)	$128,03 \pm 10,50$
Ekstensi lutut	38 (100%)	0 (0%)	$0,66 \pm 1,71^0$
Plantarfleksi	38 (100%)	0 (0%)	$47,63 \pm 3,23^0$
Dorsofleksi	38 (100%)	0 (0%)	$18,92 \pm 3,11^0$

Kekuatan ekstensor panggul dengan nilai 4 pada 5 subyek (13,2%) dan nilai 5 pada 33 subyek (86,8%). Sedangkan kekuatan fleksor panggul bernilai 4 pada 5 subyek (13,2%) dan nilai 5 pada 33 (86,8%) subyek. Pada pemeriksaan kekuatan ekstensor lutut didapatkan 7 orang (18,4%) dengan kekuatan 4 dan 31 orang (81,6%) dengan kekuatan 5. Pada pemeriksaan kekuatan fleksor lutut ada 5 subyek (13,2%) dengan nilai 4, dan 33 subyek dengan nilai 5 (86,8%). Pada pemeriksaan kekuatan plantarfleksor didapatkan 7 orang (18,4%) dengan kekuatan 4 dan 31 orang (81,6%) dengan kekuatan 5. Pada pemeriksaan kekuatan dorsofleksor didapatkan 9 orang (23,7%) dengan kekuatan 4 dan 29 orang (76,3%) dengan kekuatan 5.

Tabel 8. Hasil pengukuran kekuatan tungkai

Kelompok otot	Kekuatan 4	Kekuatan 5	Total
Fleksor panggul	5 (13,2%)	33 (86,8%)	38 (100%)
Ekstensor panggul	5 (13,2%)	33 (86,8%)	38 (100%)
Fleksor lutut	5 (13,2%)	33 (86,8%)	38 (100%)
Ekstensor lutut	7 (18,4%)	31 (81,6%)	38 (100%)
Plantarfleksor pergelangan kaki	7 (18,4%)	31 (81,6%)	38 (100%)
Dorsofleksor pergelangan kaki	9 (23,7%)	29 (76,3%)	38 (100%)

Dari penilaian Berg Balance Scale (BBS), didapatkan skor rata-rata 40.47 \pm 11.875 dengan skor terendah 19 dan skor tertinggi 55. Skor BBS terbanyak adalah skor 52 pada 4 orang subyek (10,5%). Sedangkan skor BBS menurut kategori memakai kursi roda (wheelchair bound) ada 5 orang (13,2%), kategori berjalan dengan bantuan ada 10 orang (25,9%), dan kategori independen ada 23 orang (60,9%). Item pada BBS yang paling banyak mendapat skor 4 (baik) adalah

duduk tanpa sandaran yaitu pada 37 subyek , sedangkan yang paling jelek skornya adalah berdiri dengan satu kaki yaitu 16 subyek mendapat skor 0.

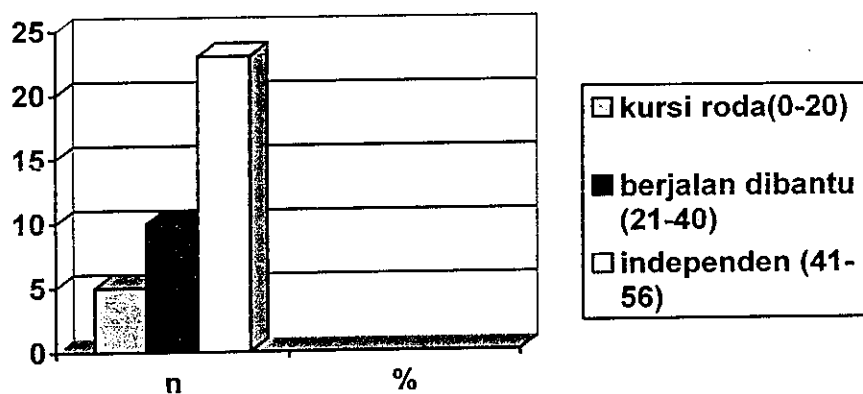
Tabel 9. Hasil penilaian Berg Balance Scale (skor)

Berg Balance Scale (skor)	n	%
19	2	5.3
20	3	7.9
21	1	2.6
24	1	2.6
26	1	2.6
32	1	2.6
33	1	2.6
34	1	2.6
35	2	5.3
38	2	5.3
43	3	7.9
45	2	5.3
46	3	7.9
47	1	2.6
48	1	2.6
49	2	5.3
50	2	5.3
51	2	5.3
52	4	10.5
54	1	2.6
55	2	5.3
Total	38	100.0
Rata-rata skor BBS	40.47 ± 11.875	

Tabel 10. Hasil penilaian Berg Balance Scale yang sudah dikategorikan

Berg Balance Scale, kategori	n	%
- memakai kursi roda/ wheelchair bound (skor 0-20)	5	13,2
- berjalan dengan bantuan (skor 21-40)	10	25,9
- independen (skor 41-56)	23	60,9
Total	38	100.0

Berg Balance Scale



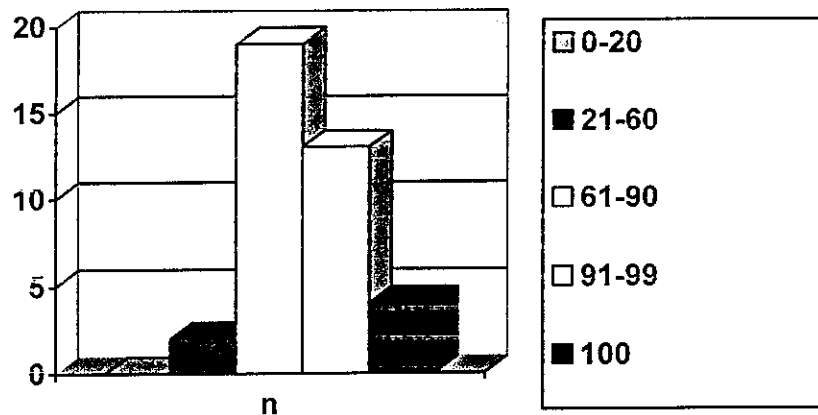
Gambar 6. Hasil penilaian Berg Balance Scale

Dari penilaian Indeks Barthel (IB), didapatkan skor rata-rata $87,5 \pm 14,67$ dengan skor Barthel tertinggi 100 dan terendah 30. Sedangkan skor Barthel menurut kategori mandiri/ dependen ringan/ sedang ada 36 orang (94,7%), kategori

Tabel 11. Hasil penilaian Indeks Barthel

Indeks Barthel (skor)	n	%
0-20	0	0
21-60	2	5,2
61-90	19	50,1
91-99	13	34,2
100	4	10,5
Total	38	100,0
Rata-rata skor Indeks Barthel	$87,50 \pm 14,67$	

Indeks Barthel



Tabel 12. Hasil penilaian Indeks Barthel dengan kategori

Indeks Barthel	n	%
- dependen berat/ total (skor ≤ 60)	3	7.9
- mandiri/ dependen ringan/ sedang (skor > 60)	35	92.1

dependen sedang/ berat ada 2 orang (5,3%). Item pada Indeks Barthel yang paling banyak mendapat skor 15 (mandiri) adalah makan, sedangkan yang paling banyak membutuhkan bantuan (dependen) adalah naik turun tangga.

Pada Indeks Barthel dengan modifikasi untuk keseimbangan, didapatkan skor rata-rata $58,29 \pm 12,04$ dengan skor terendah 15 dan skor tertinggi 70. Sedangkan skor Barthel modifikasi untuk penilaian keseimbangan kategori mandiri/ dependen ringan/ sedang (skor > 30) ada 36 orang (94,7%) dan kategori dependen berat ada 2 orang (5,3%).

IV.2. Hubungan Berg Balance Scale (BBS) dengan Indeks Barthel (IB)

IV.2.1. Hubungan skor BBS dengan skor IB

Skor total BBS dan IB dianalisis dengan korelasi product moment dari Pearson menghasilkan $p = 0.000$ ($< 0,05$) dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,779$.

Tabel 13. Hubungan skor BBS dengan skor IB

		Berg Balance Scale			
		0-20	21-40	41-56	Total
Indeks Barthel	≤ 60	2	0	0	2
	> 60	3	10	23	36
Total		5	10	23	38

$p = 0.000, r = 0,815$

IV.2.2. Hubungan BBS dengan IB menurut kategori

Menurut kategori kemandirian, dalam analisis non parametrik dari Spearman, BBS dan IB mempunyai $p = 0,011$ ($< 0,05$) dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,407$.

Tabel 14. Hubungan BBS dengan IB menurut kategori

		Berg Balance Scale			Total
		Memakai kursi roda	Berjalan dengan Bantuan	Mandiri	
Indeks Barthel	Dependen berat	2	0	0	2
	Mandiri/Dependen Ringan/	3	10	23	36
	sedang				
Total		5	10	23	38

$p = 0,011, r = 0,407$

IV.2.5. Skor dari Indeks Barthel dan korelasinya dengan BBS

Skor dari Indeks Barthel dan korelasinya dengan BBS dapat dilihat dalam tabel 17. Tiap *item* pada Indeks Barthel dikorelasikan dengan BBS untuk dilihat signifikansi dan kekuatan korelasinya.

Tabel 1. Indeks Barthel dan korelasinya dengan BBS

Indeks Barthel	Skor Rata-rata	Standar Deviasi	n	Koefisien korelasi (r)
Makan	9.74	1.131	0,168	0,228
Transfer	11.45	3.470	0,000	0,684
Berhias	4.87	.811	0,000	0,627
Toiletting	9.61	1.366	0,001	0,517
Mandi	4.61	1.366	0,000	0,577
Berjalan di permukaan rata	13.03	3.774	0,007	0,780
Naik turun tangga	5.39	2.433	0,000	0,654
Berpakaian	9.61	1.366	0,000	0,577
Buang Air Besar	9.61	1.366	0,195	0,215
Buang Air Kecil	9.61	1.366	0,122	0,255

$p < 0.05$

BAB V

PEMBAHASAN

V.1. Karakteristik Subyek

Dalam penelitian ini didapatkan 10 orang (25,9%) yang masuk dalam katagori Berg Balance Scale berjalan dengan bantuan, hal ini sesuai dengan penelitian Tinetti (1992) bahwa sekitar 30% lansia berumur lebih dari 65 tahun mengalami gangguan keseimbangan.²⁹

Reuben dkk mendapatkan gangguan keseimbangan di masyarakat Amerika Serikat pada usia di atas 65 tahun berkisar sepertiga populasi lansia setiap tahunnya, dengan rata-rata mengalami jatuh 0,6 kali per orang. Di rumah-rumah perawatan lansia (*nursing home*) insiden gangguan keseimbangan 3 kali lebih banyak (Tinetti, 1992).²⁹

Kane dkk (1994) mendapatkan dari survai masyarakat di AS bahwa sepertiga lansia dengan usia lebih dari 65 tahun mengalami gangguan keseimbangan dan jatuh tiap tahunnya dan sekitar 1 dari 40 orang memerlukan perawatan rumah sakit. Sedangkan di rumah-rumah perawatan berkisar 50% penghuninya mengalami gangguan keseimbangan dengan akibat 10-25% di antaranya memerlukan perawatan di rumah sakit.²⁹

Sebagian besar subyek 23 orang (60,5%) tidak memerlukan alat bantu jalan, sedangkan 15 orang lainnya memerlukan alat bantu jalan seperti walker, kursi roda, tripod, dan tongkat. Hal ini dapat menggambarkan bahwa sebagian besar dapat berjalan dengan mandiri dan memiliki kontrol keseimbangan yang

memadai. Bila dilihat pada hasil skor BBS, ternyata sebagian besar subyek (23 orang, 60,5%) memiliki nilai keseimbangan yang baik yaitu skor di atas 41 dengan kategori dapat berjalan dengan mandiri.

Dalam penelitian Oghalal dkk (2000) disebutkan bahwa gangguan keseimbangan dapat ditemukan pada 77% lansia dan menimbulkan keterbatasan dalam fungsi dan AKS, sehingga untuk berjalan dengan aman diperlukan alat bantu jalan.²⁰

Penggunaan alat bantu jalan juga direkomendasikan oleh Trueblood dan Rubenstein (1991)²¹ untuk lansia dengan gangguan keseimbangan dan risiko jatuh. Lansia dengan gangguan keseimbangan dapat dinilai dari pola gait yang mempunyai landasan penunjang (BOS = base of support) yang lebar, irama langkah yang ireguler dan bantuan tangan untuk memperlebar BOS dan menurunkan titik pusat gravitasi sehingga kontrol keseimbangan lebih mudah.^{2,21}

Pada subyek yang diteliti, rata-rata berat badan adalah $44,9 \pm 11,4$ kg dan rata-rata tinggi badan $147 \pm 9,7$ cm. dan Body Mass Index $20,6 \pm 3,84$ kg/m². Variabel status nutrisi yaitu indeks massa tubuh, yang secara tidak langsung akan mempengaruhi tingkat AKS, terutama pada lansia. Hal ini sesuai dengan penelitian Chan YC dkk (1997) di Okinawa, Jepang yang menyimpulkan bahwa status nutrisi pada lansia yang dinilai dengan parameter antropometrik, hematologik dan biokimiawi dapat mempengaruhi AKS dan faktor diet bukan merupakan faktor utama dalam penampilan AKS pada lansia di sana.³²

IV.2. Hubungan Berg Balance Scale (BBS) dengan Indeks Barthel (IB)

IV.2.1. Hubungan BBS dengan skor total IB

Skor total BBS dan IB dianalisis dengan korelasi product moment dari Pearson menghasilkan $p = 0.000 (< 0,05)$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,779$. Ini berarti hubungan tersebut bermakna dan memiliki korelasi yang kuat, sehingga bila kita mengetahui skor total BBS dapat diprediksikan skor total IB yang akan diperoleh, dengan menghilangkan variabel-variabel pengganggu.

Hal ini sesuai dengan penelitian Era dkk', diukur keseimbangan postural dengan *piezoelectric force platform* dan dinilai kemampuan fungsional dalam AKS dan mobilitasnya pada 1004 subyek berusia 75 tahun atau lebih yang dipilih secara acak di Denmark, Swedia dan Finlandia. Pada grup yang lebih baik nilai keseimbangan posturalnya didapatkan nilai AKS dan mobilitasnya juga lebih baik secara bermakna. Keseimbangan yang baik merupakan prasyarat bagi AKS dan mobilitas yang mandiri dan memungkinkan gaya hidup yang secara fisik aktif.'

IV.2.2. Hubungan BBS dengan IB menurut kategori

Menurut kategori kemandirian, dalam analisis non parametrik dari Spearman, BBS dan IB mempunyai $p = 0,011 (<0,05)$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,704$. Ini berarti hubungan tersebut bermakna dan memiliki korelasi yang kuat. Bila kita mengetahui kategori dari BBS yaitu kategori berjalan mandiri, berjalan dengan bantuan, atau harus memakai kursi roda (*wheelchair bound*), kita dapat memperkirakan kategori IB mana yang akan diperoleh, dengan menghilangkan variabel pengganggu.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Berg dkk³⁴ yang mendapatkan kuatnya korelasi BBS dengan Tinetti Balance subscale ($r = 0.91$), Barthel mobility subscale ($r = 0.67$), tes Timed Up and Go ($r = 0.76$).

Dalam IB ada item yang secara teoritis tidak memerlukan keseimbangan untuk dapat dikerjakan yaitu makan, kontinensi BAB dan kontinensi BAK, sehingga kami mengemukakan dalam butir selanjutnya, modifikasi dari IB yaitu dengan menghilangkan ketiga item tersebut di atas, lalu kemudian dianalisis, baik skor total maupun masing-masing item pada IB.

IV.2.3. Hubungan BBS dengan tiap item dari IB

Dengan melihat hubungan antara skor total BBS dengan tiap item dari IB, dapat dianalisis item mana yang menunjukkan hubungan yang bermakna antara keseimbangan dan AKS, serta korelasi dari keseimbangan dan AKS tersebut.

Dari sepuluh item IB yang dianalisis, ternyata pada item AKS makan, kontinensi BAB dan kontinensi BAK yang secara teori tidak ada hubungannya dengan keseimbangan, hubungan ketiganya dengan keseimbangan adalah bermakna dan pada kontinensi BAB dan kontinensi BAK berkorelasi tingkat sedang dengan keseimbangan.

Aktivitas makan, kontinensi BAB dan BAK dapat dikerjakan dengan mandiri pada posisi berbaring telentang, miring atau setengah duduk dan bersandar. Posisi tersebut tidak membutuhkan keseimbangan yang terkontrol baik karena memiliki landasan penunjang (BOS = base of support) yang lebar dan merupakan posisi yang stabil.

Gauchard dkk²⁹ mendapatkan adanya dampak positif latihan keseimbangan proprioseptif terhadap kontrol keseimbangan pada 19 lansia (di atas 60 tahun). Keseimbangan merupakan salah satu komponen dari aktivitas fisik yang menggerakkan pusat gravitasi tubuh sehingga perlu stabilitas postural.

Aktivitas lain seperti transfer, berhias, toileting, mandi, berjalan, naik turun tangga, berpakaian, memerlukan posisi duduk atau berdiri dan banyak memerlukan perubahan titik berat dan gerakan trunkus pada saat duduk atau berdiri, sehingga membutuhkan keseimbangan yang terkontrol baik dan posisi duduk atau berdiri yang stabil.²⁹

BAB VI

PENUTUP

VI. 1. Simpulan

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Didapatkan bahwa keseimbangan memiliki korelasi yang bermakna dengan AKS pada lansia dengan penilaian menggunakan Berg Balance Scale dan Indeks Barthel.

VI.2. Saran

1. Berg Balance Scale dapat digunakan sebagai suatu instrumen rutin untuk memprediksikan tingkat AKS pada lansia karena pemeriksa dapat melihat sendiri kemampuan subyek untuk melaksanakan tes keseimbangan tersebut.
2. Berg Balance Scale dapat memperluas informasi tentang keadaan subyek lansia mengenai salah satu aspek yang dapat mempengaruhi AKS, sehingga diharapkan dokter dan terapis dapat mempelajari BBS untuk digunakan dalam pemeriksaan.

Kepustakaan

1. Boedhi-Darmojo R. Teori Proses Menua. Dalam: Boedhi-Darmojo R, Martono H (ed). Buku Ajar Geriatri. Jakarta: Balai Penerbit FK UI, 1999:3-5.
2. Morgenthal AP. The Age-Related Challenges of Posture and Balance. In: Bougie JD, Morgenthal AP. The Aging Body. New York: McGraw-Hill, 2001: 45-64.
3. Berg K Wood-Dauphine S, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. Can J Pub Health 1992, July/ Aug supp 2: S7-11.
4. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI. The Balance Scale: Reliability assessment for elderly residents and patients with an acute stroke. Scand J Rehab med 1995, 27: 27-36.
5. Wood-Dauphine S, Berg K, Bravo G, Williams JI. The Balance Scale: Responding to clinically meaningful changes. Can J Rehabil 1997, 10: 35-50.
6. DeLisa JA, Gans BM (eds). Rehabilitation Medicine. 3rd ed. Volume 1. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 145.
7. Era P, Avlund K, Jokela J, Gause-Nilsson I, Heikkinen E, Steen B. Postural balance and self-reported ability in 75-year-men and women: a cross-national comparative study. J Am Geriatr Soc 1997; 45(1): 21-9.
8. Trombly CA, Quintana LA. Activity of Daily Living. In: Trombly CA. Occupational Therapy For Physical Dysfunction. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990: 386-410.
9. Purwati S. Hubungan antara kecepatan berjalan dengan kapasitas fungsional. Karya Akhir PPDS -1 FK UNDIP Semarang. 1998.
10. de Seze M, Wiart L, Bon-Saint-Dome A, Debelleix X, de Seze M, Joseph PA, Mazaux JL, Barat M. Rehabilitation of Postural Disturbances of Hemiplegic Patients by Using Trunk Control Retraining during Exploratory Exercises. Arch Phys Med Rehabil 2001, 82 (6): 75.

11. Granger CV, Kelly-Hayer M, Johnston M, Deutsch A, Braun S, Fiedler R. Quality and Outcome Measures for Medical Rehabilitation. In: Braddom RL. Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia, 1996: 239-53..
12. Trombly CA. Evaluation of Occupational Performance Tasks. In: Trombly CA. Occupational Therapy For Physical Dysfunction. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990: 397-85.
13. Mahoney FI, Barthel DW. The Barthel Index. In: McDowell I, Newell C. Measuring Health. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1996:56-63.
14. Kirby RL. Impairment, Disability and Handicap. In: DeLisa JL, Gans BM. Rehabilitation Medicine: Principle and Practice. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 55-60.
15. Granger CV. Health Accounting – Functional Assessment of the Long Term Patient. In: Kottke FJ, Lehman JF. Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation. 4 ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990:270-82.
16. Leslie LR. Training for Functional Independence. In: Kottke FJ, Lehman JF. Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation. 4 ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990:564-70.
17. Tan JC, Horn SE. Functional Assessment. In: Tan JC, Horn SE, eds. Practical Manual of Physical Medicine and Rehabilitation. St. Louis: Mosby-Year Book Inc, 1998:95-8.
18. Wiener JM, Hanley RJ, Clark R, Van Nostrand JF. Measuring the ADL: Comparison Across National Surveys. US Departement of Health and Human Services. J Gerontol 1990;45 (6): S229-37.
19. Mix CM, Specht DP. Achieving Functional Independence. In: Braddom RL. Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia, 1996: 514-30.
20. Trombly CA. Treatment Planning Process. In: Trombly CA. Occupational Therapy For Physical Dysfunction. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990: 3-12.
21. Jones K, Barker K. Human Movement Explained. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996:23-5, 85-7, 175-95.

22. Haerer AF. DeJong's The Neurologic Examination. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1992: 395.
23. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and Comparison of the Psychometric Properties of Three Balance Measures for Stroke Patients. *Stroke* 2002;33:1022-7.
24. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Can J Pub Health* 1992, July/ Aug supp 2: S7-11.
25. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI. The Balance Scale: Reliability assessment for elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehab med* 1995, 27: 27-36.
26. Wood-Dauphine S, Berg K, Bravo G, Williams JI. The Balance Scale: Responding to clinically meaningful changes. *Can J Rehabil* 1997, 10: 35-50.
27. Benaim C, Perennou DA, Villi J, Rousseaux, Pelissier JY. Validation of a Standardized Assessment of Postural Control in Stroke Patients. *Stroke* 1999; 30:1862-8.
28. Stein BD, Felsenthal G. Geriatric Rehabilitation. In: O'Young B, Young MA, Stiens SA. *PM&R Secrets*. Maryland: Hanley & Belfus, 1997: 430.
29. Andayani RR. Jatuh. Dalam: Boedhi-Darmojo R, Martono H (ed). *Buku Ajar Geriatri*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI, 1999: 140-51.
30. Oghalal JS, Manolidis S, Barth JL, Stewart MG, Jenkins HA. Unrecognized benign paroxysmal positional vertigo in elderly patients. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2000; 122 (5): 630-4.
31. Trueblood PR, Rubenstein LZ. Assessment of instability and gait in elderly persons. *Compr Ther* 1991; 17: 20-9.
32. Chan YC, Suzuki M, Yamamoto S. Dietary, anthropometric, hematological and biochemical assessment of the nutritional status of centenarians and elderly people in Okinawa, Japan. *J Am Coll Nutrition* 1997;16 (3): 229-35.
33. Dahlin-Ivanoff S, Sonn U, Svensson E. Development of an ADL instrument targeting elderly persons with age-related macular degenerations. *Disabil Rehabil* 2001; 23 (2): 69-79.

34. Nagamatsu T, Oida Y, Kitabake Y, Kohno H, Egawa K, Nezu N, Arao T. A 6-year cohort study on relationship between functional fitness and impairment of ADL in community-dwelling older persons. *J Epidemiol* 2003; 13(3): 142-8.
35. Hellstrom K. On self-efficacy and balance after stroke. *Acta Universitatis Upsaliensis. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Medicine* 1112. Uppsala, 2002.
36. Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, Wang CH. Trunk control as an early predictor of comprehensive activity of daily living function in stroke patients. *Stroke* 2002; 33 (11) :2626-30
37. Gauchard GC et al. Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. *Neuroscience Letters* 1999; 273 (2): 81-4.
38. Mardjono M, Sidharta P. *Neurologi Dasar*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 53-81.
39. Politzer T. Balance and Illusions of Movement. Available from: http://www.nora.cc/patient_area/balance_illusions_movement.html.
40. Vaughn DG, Asbury T, Riordan-Eva P. *Oftalmologi Umum*. Edisi 14. Jakarta: Widya Medika; 1995: 403-4.